

Die dynamische Planung des finanziellen Bereichs von Banken an Hand von Modellen

Unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses
der internen Verrechnung zwischen aktivischen
und zwischen aktivischen und passivischen Konten

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der
Wirtschaftswissenschaft

durch die Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät
der Westfälischen Wilhelms - Universität Münster

vorgelegt von

Diplom - Kaufmann

Hugo Lippmann

aus Münster

1969

1970

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Die dynamische Planung des finanziellen Bereichs von Banken an Hand von Modellen

**Unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses
der internen Verrechnung zwischen aktivischen
und zwischen aktivischen und passivischen Konten**

Inauguraldissertation

**zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der
Wirtschaftswissenschaft**

**durch die Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät
der Westfälischen Wilhelms - Universität Münster**

vorgelegt von

Diplom - Kaufmann

Hugo Lippmann

aus Münster

1970



Erster Berichterstatter : Prof. Dr. Mülhaupt

Zweiter Berichterstatter : Prof. Dr. Adam

Dekan : Prof. Dr. Seidenfus

Tag der mündlichen Prüfung : 9. Juli 1969

Die dynamische Planung des finanziellen Bereichs

von Banken an Hand von Modellen

unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses

der internen Verrechnung zwischen aktivischen

und zwischen aktivischen und passivischen Konten

Einleitung

I. Klärung der Begriffe	S. 1
a. Modell	S. 1
b. Dynamische Planung	S. 2
c. Interne Verrechnung	S. 4
II. Die Bedeutung zukünftiger Daten für die Planung des finanziellen Bereichs von Banken	S. 4
III. Aufbau und Grenzen der Arbeit	S. 9
IV. Das System der der Arbeit generell zugrunde liegenden Symbole	S. 11

Teil I

Die Planung des finanziellen Bereichs von Banken bei weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten

I. Eine Bank mit wenigen Bilanzpositionen und Geschäften (Modellbank I)	S. 17
1. Beschreibung der Modellbank I	S. 17
a. Allgemeine Annahmen	S. 17
b. Die Tagesbilanz und spezielle Annahmen für die Bilanzpositionen und die ihnen zugrunde liegenden Geschäfte oder Zwecke	S. 18
2. Das dynamische Planungssystem der Modell- bank I für den finanziellen Bereich	S. 20

II

a. Die Planung der Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben	S. 20
aa. Das Erfordernis der Zahlungsfähigkeit	S. 20
aaa. Die Kassenhaltungsbedingung	S. 25
aab. Die Bedingung für das Notenbankguthaben	S. 26
aac. Die Absicherung der Zahlungsfähigkeit	S. 27
aaca. Die Sicherheitskasse	S. 28
aacb. Das Sicherheitsguthaben	S. 29
aacc. Die Reserve an Sekundärliquidität	S. 29
aad. Die Dispositionen zwischen Kasse und Notenbankguthaben	S. 30
ab. Das Erfordernis der Solvenz	S. 32
ac. Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen	S. 33
aca. Grundsatz I	S. 35
acb. Grundsatz Ia	S. 36
acc. Grundsatz II	S. 36
acd. Grundsatz III	S. 38
ad. Anweisung der Deutschen Bundesbank über Mindestreserven	S. 39
b. Die Planung der Bankgeschäfte	S. 44
ba. Aktivgeschäfte	S. 44
bb. Passivgeschäfte	S. 47
bc. Dienstleistungsgeschäfte	S. 48
c. Die Planung des relevanten Erfolges	S. 49
d. Darstellung der dynamischen Beziehungen und besonderen Bedingungen aus den Annahmen des Modells	S. 52
da. Dynamische Beziehungen	S. 52
db. Aus den Annahmen des Modells resultierende Bedingungen	S. 54
II. Eine in charakteristischen Bilanzpositionen, Geschäften und Geschäftsvorfällen fest typische Bank (Modellbank II)	S. 56

III

1. Beschreibung der Modellbank II	S. 56
a. Allgemeine Annahmen	S. 56
b. Die Tagesbilanz und spezielle Annahmen für die Bilanzpositionen und die ihnen zugrunde liegenden Geschäfte oder Zwecke	S. 56
2. Das dynamische Planungssystem der Modell- bank II für den finanziellen Bereich	S. 61
a. Die Planung der Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben	S. 61
aa. Das Erfordernis der Zahlungsfähigkeit	S. 61
aaa. Die Kassenhaltungsbedingung	S. 61
aab. Die Bedingung für das Notenbankguthaben	S. 62
aac. Die Absicherung der Zahlungsfähigkeit	S. 65
aaca. Die Sicherheitskasse	S. 65
aacb. Das Sicherheitguthaben	S. 66
aad. Die Dispositionen zwischen Kasse und Notenbankguthaben	S. 67
ab. Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen	S. 69
aba. Grundsatz I	S. 69
abb. Grundsatz Ia	S. 70
abc. Grundsatz II	S. 71
abd. Grundsatz III	S. 72
ac. Anweisung der Deutschen Bundesbank über Mindestreserven	S. 73
b. Die Planung der Bankgeschäfte	S. 75
ba. Aktivgeschäfte	S. 75
bb. Passivgeschäfte	S. 76
c. Die Planung des relevanten Erfolges	S. 78
d. Darstellung der dynamischen Beziehungen und besonderen Bedingungen aus den Annahmen des Modells	S. 78
da. Dynamische Beziehungen	S. 78
db. Aus den Annahmen des Modells resultierende Bedingungen	S. 81

III. Eine in charakteristischen Bilanzpositionen, Geschäften und Geschäftsvorfällen typische Bank (Modellbank III)	S. 84
1. Beschreibung der Modellbank III	S. 84
a. Allgemeine Annahmen	S. 84
b. Die Tagesbilanz	S. 84
c. Spezielle Annahmen und Vorgänge im Zusammen- hang mit den Bilanzpositionen und den ihnen zugrunde liegenden Geschäften	S. 84
ca. Spezielle Annahmen	S. 84
cb. Bewegungen und Einflüsse im Zusammenhang mit den Bilanzpositionen und den ihnen zugrunde liegenden Geschäften	S. 93
cba. Die Bewegungen auf debitorischen Konto- korrent- und Sichteinlagenkonten	S. 93
cbas. Die Bewegungen auf debitorischen Konto- korrentkonten	S. 93
cbasa. Die Bewegungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen	S. 93
cbasb. Die Bewegungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen	S. 104
cbab. Die Bewegungen auf den Sichteinlagen- konten	S. 110
cbaba. Die Zugänge auf den Sichteinlagen- konten	S. 111
cbabb. Die Abgänge auf den Sichteinlagen- konten	S. 114
cbb. Der Einfluss bestimmter Bewegungen bei debitorischen Kontokorrent- und Sicht- einlagenkonten auf den Zufluss von Zentralbankgeld	S. 120
cbba. Der Einfluss bestimmter Bewegungen bei debitorischen Kontokorrentkonten auf den Zufluss von Zentralbankgeld	S. 120

cbbb.Der Einfluss bestimmter Bewegungen bei Sichteinlagenkonten auf den Zufluss von Zentralbankgeld	S.125
2.Das dynamische Planungssystem der Modell- bank III für den finanziellen Bereich	S.130
a.Die Planung der Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben	S.130
aa.Das Erfordernis der Zahlungsfähigkeit	S.130
aaa.Die Kassenhaltungsbedingung	S.130
aab.Die Bedingung für das Notenbankguthaben	S.131
aac.Die Absicherung der Zahlungsfähigkeit	S.133
saca.Die Sicherheitskasse	S.133
sacb.Des Sicherheitsguthaben	S.134
aad.Die Dispositionen zwischen Kasse und Notenbankguthaben	S.136
ab.Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen	S.139
aba.Grundsatz I	S.140
abb.Grundsatz Ia	S.141
abc.Grundsatz II	S.141
abd.Grundsatz III	S.143
ac.Anweisung der Deutschen Bundesbank über Mindestreserven	S.146
b.Die Planung der Bankgeschäfte	S.148
ba.Aktivgeschäfte	S.148
bb.Passivgeschäfte	S.148
c.Die Planung des relevanten Erfolges	S.149
ca.Die in Modellbank II bereits behandelten Erfolgskomponenten	S.149
cb.Die Besonderheiten der übrigen Erfolgskomponenten	S.150
cba.Die Erlöse aus der Gewährung zusätzlicher Kontokorrentkredite	S.150
cbb.Minderungen der Erlöse aus Kontokorrent- krediten, die durch Inanspruchnahme zu- sätzlich gewährter Kredite mit interner	

Verrechnung zugunsten debitorischer Kontokorrentkonten eintreten	S.156
cbc.Kosten, die durch Inanspruchnahme zusätzlich gewährter Kredite mit in- terner Verrechnung zugunsten von Sichteinlagenkonten aus der Verzin- sung dieser Sichteinlagen entstehen	S.164
cc.Zusammenfassung aller relevanten Erfolgskomponenten	S.174
d.Darstellung der dynamischen Beziehungen und besonderen Bedingungen aus den An- nahmen des Modells	S.175
da.Dynamische Beziehungen	S.175
db.Aus den Annahmen des Modells resultierende Bedingungen	S.179

Teil II

Die Planung des finanziellen Bereichs von Banken bei ungewissen Informationen über die Entwick- lung der relevanten Daten

I.Eine Bank mit wenigen Bilanzpositionen und Geschäften (Modellbank IV)	S.183
II.Des dynamische Planungssystem der Modell- bank IV für den finanziellen Bereich bei weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten	S.183
III.Der Einfluss der ungewissen Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten für die Planung des finanziellen Bereichs der Modellbank IV	S.184
1.Die Problemstellung	S.184
2.Einige bekannte Lösungsansätze	S.186
a.Des Minimax- oder Maximin-Prinzip	S.187
b.Des Prinzip des unzureichenden Grundes	S.189

VII

c. Das Hurwicz-Prinzip	S. 190
d. Das Prinzip des geringsten Bedauerns	S. 191
e. Das Prinzip der Gewinnsicherheit	S. 192
3. Kritik an den Lösungsansätzen	S. 194
4. Formulierung eines Problems der Modellbank IV zwecks Darstellung in der Form einer Erfolgsmatrix	S. 200
a. Primär betrachtete Datenkonstellationen	S. 202
b. Sekundär betrachtete Datenkonstellationen	S. 203
5. Die Lösung eines Problems der Modellbank IV mit Hilfe der gemischten Entscheidungen	S. 205
a. Die dem Prinzip der gemischten Entscheidungen zugrunde liegende Vorstellung	S. 205
b. Lösungsmethoden	S. 206
c. Das Prinzip der gemischten Entscheidungen bei einmalig zu treffenden Entscheidungen	S. 209

Schluss

Die Planungsmodelle hinsichtlich ihrer Optimalität in der zeitlichen Entwicklung	S. 210
--	--------

Anhang

Teil 1 :

Brief des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen vom 3. 10. 1967	S. 215
--	--------

Teil 2 :

Brief der Deutschen Bundesbank vom 1. 8. 1967	S. 216
---	--------

Teil 3 :

Brief der Deutschen Bundesbank vom 15. 9. 1967	S. 217
--	--------

Teil 4 :

Beispielhafte Ermittlung einer optimalen

VIII

Politik der Modellbank I bei einer gegebenen Datenkonstellation	S. 219
Teil 5 :	
Beispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank II bei einer gegebenen Datenkonstellation	S. 245
Teil 6 :	
Beispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank III bei einer gegebenen Datenkonstellation	S. 263
Teil 7 :	
Entscheidungen eines Bankpraktikers bei einer Datenkonstellation, wie sie für die beispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank III angenommen wurde	S. 284
Teil 8 :	
Beispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank IV bei einer mehrwertigen Zukunftsvorstellung	S. 293
Teil 9 :	
Symbolverzeichnis für die Modellbanken I und IV	S. 332
Teil 10 :	
Symbolverzeichnis für die Modellbank II	S. 334
Teil 11 :	
Symbolverzeichnis für die Modellbank III	S. 337

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung E.1 :	
Einteilung der Zeitachse	S. 16
Abbildung I.1 :	
Bilanz der Modellbank I am Morgen des Tages t	S. 18
Abbildung II.1 :	
Die Tagesbilanz von Modellbank II am Morgen des Tages t	S. 57
Abbildung III.1 :	
Die Tagesbilanz von Modellbank III am Morgen des Tages t	S. 85
Abbildung III.2 :	
Eine Kreditmenge, die sich aus der Inanspruch- nahme von Limitzussagen vom ersten Plantag am ersten Plantag ergibt, wenn keine weiteren Be- wegungen auf diesen debitorischen Kontokorrent- konten im Planungszeitraum stattfinden	S.151
Abbildung III.3 :	
Eine Kreditmenge, die sich ergibt, wenn die in Abbildung III.2 dargestellte Kreditmenge durch Zu- und Abgänge am zweiten Plantag verändert wird und wenn keine weiteren Bewegungen auf diesen debitorischen Kontokorrentkonten im Pla- nungszeitraum stattfinden	S.153
Abbildung III.4 :	
Eine Kreditmenge, die sich ergibt, wenn die in Abbildung III.3 dargestellte Kreditmenge durch Zu- und Abgänge am dritten Plantag verändert wird	S.154
Abbildung IV.1 :	
Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Minimax- oder Maximin-Prinzip mit Sattelpunkt	S.188

Abbildung IV.2 :	
Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem	
Minimax- oder Maximin-Prinzip ohne Sattelpunkt	S.189
Abbildung IV.3 :	
Matrix zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip	
des geringsten Bedauerns	S.191
Abbildung IV.4 :	
Scheubild zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip	
der Gewinnsicherheit	S.193
Abbildung IV.5 :	
Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem	
Prinzip des ungenügenden Grundes	S.195
Abbildung IV.6 :	
Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem	
Hurwicz-Prinzip	S.196
Abbildung IV.7 :	
Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem	
Prinzip des geringsten Bedauerns	S.196
Abbildung IV.8 :	
Drei Matrices zur Entscheidungsfindung nach dem	
Prinzip des geringsten Bedauerns	S.197
Abbildung IV.9 :	
Scheubild zur Entscheidungsfindung nach dem	
Prinzip der Gewinnsicherheit	S.198
Abbildung IV.10 :	
Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem	
Minimax-Prinzip	S.200
Abbildung IV.11 :	
Eine quadratische Erfolgsmatrix mit acht bestimm-	
ten Elementen	S.202
Abbildung IV.12 :	
Eine quadratische Erfolgsmatrix mit zehn bestimm-	
ten Elementen	S.203

Abbildung IV.13 :

Eine drei mal drei quadratische Erfolgsmatrix zur
Vorbereitung der Entscheidungsfindung nach dem
Prinzip der gemischten Entscheidungen S.206

Abbildung A.4.1 :

Ausgangsmatrix von Modellbank I S.231a

Abbildung A.5.1 :

Ausgangsmatrix von Modellbank II S.257a

Abbildung A.6.1 :

Ausgangsmatrix von Modellbank III S.277a

Abbildung A.8.1 :

3 x 3 Erfolgsmatrix zur Vorbereitung der Ent-
scheidungsfindung nach dem Prinzip der gemisch-
ten Entscheidungen mit besetzter Hauptdiagonale S.307

Abbildung A.8.2 :

3 x 3 Erfolgsmatrix zur Vorbereitung der Ent-
scheidungsfindung nach dem Prinzip der ge-
mischten Entscheidungen S.307

Im Anhang (Teil 4 bis Teil 8) sind außerdem 46 Bei-
blätter mit Ergebnissen und Programmen einer elektro-
nischen Rechenanlage enthalten.

Verzeichnis der Abkürzungen

a.a.O.	=	am angegebenen Orte
Abs.	=	Absatz
AktG	=	Aktien-Gesetz 1965
AMR	=	Anweisung über Mindestreserven
Art.	=	Artikel
Bd.	=	Band
f	=	und folgende Seite
ff	=	und folgende Seiten
GmbHG	=	Gesetz betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung
Hrsg.	=	Herausgeber
Jg.	=	Jahrgang
KO	=	Konkurs-Ordnung
o.J.	=	ohne Angabe des Jahres
S.	=	Seite
Vgl.	=	Vergleiche
Vol.	=	Volume
z.B.	=	zum Beispiel

Die dynamische Planung des finanziellen Bereichs
von Banken an Hand von Modellen
unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses
der internen Verrechnung zwischen aktivischen
und zwischen aktivischen und passivischen Konten

Einleitung

I. Klärung der Begriffe

a. Modell

Für eine dynamische Planung des finanziellen Bereichs von Banken bietet sich das Arbeiten mit Modellen an, da die Wirklichkeit oft zu komplex und unanschaulich sein kann, als dass sie noch gedanklich erfasst werden könnte; denn gerade Modelle sind Hilfskonstruktionen zur logischen Behandlung quantitativer Probleme, die durch entsprechende Modellprämissen vereinfacht und von der Wirklichkeit abstrahiert beschrieben werden, oder anders ausgedrückt, sie sind Abbilder der Wirklichkeit, die " als gedankliche Hilfsmittel zur übersichtlichen Darstellung von unanschaulichen Objekten und komplexen Vorgängen "¹ dienen. Beide Definitionen ähneln sich. Bei der Konstruktion von Modellen in dieser Arbeit müssen von der Wirklichkeit abstrahierte und vereinfachende Annahmen gemacht werden. Gleichzeitig werden quantitative Probleme behandelt. Da die erste Definition beides enthält, wird sie in dieser Arbeit verwendet.

Wenn in dieser Arbeit vereinfachende Annahmen gemacht werden und von der Wirklichkeit abstrahiert wird, so

¹ A. Angermann, Industrielle Planungsrechnung. 1. Band: Entscheidungsmodelle, Frankfurt a.M., 1963, S. 13

darf diese Technik des Arbeitens jedoch nicht so weit gehen, dass den Modellen jegliche Beziehung zur Wirklichkeit verlorengeht. Das bedeutet, dass nur so weit von der Wirklichkeit abstrahiert und durch Annahmen vereinfacht werden darf, als es der Übersichtlichkeit und dadurch einer besseren Erkenntnis dient. Da andererseits für die numerische Berechenbarkeit von Entscheidungsmodellen zu fordern ist, dass sie nicht zu kompliziert sind¹, und da außerdem durch eine Vielzahl von Daten und Variablen gerade die Wirkung, die durch die Modellbildung erzielt werden soll, vernichtet werden kann, dürfen nur so viele Daten und Variablen in die Modelle eingeführt werden, wie neue Erkenntnisse daraus gewonnen werden können. Dieser Zwiespalt der Modellkonstruktion soll berücksichtigt werden.

b. Dynamische Planung

Aus der Vielfalt der Planungsbegriffe, die die Literatur zeigt², verwendet der Verfasser den Planungsbegriff von Mülhaupt und Deppe, da die Komponenten ihres Begriffsinhaltes genau dem Vorgehen in dieser Arbeit entsprechen. Die beiden Autoren verstehen unter Planung einen systematisch gedanklichen Prozess³, "der unter Berücksichtigung gegebener Zielsetzungen durch Analyse der relevanten Faktoren zu Entscheidungen führt, die das Handeln im voraus festlegen"⁴. Wird der Begriff Planung nun erweitert zum Begriff "dynamische Planung", so ist der neue Begriff mehr-

¹ A. Angermann, s.s.O.S.15

² So z.B.: E.Gutenberg, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1.Band: Die Produktion, 8./9. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1963, S.114

H. Koch, Betriebliche Planung. Grundlagen und Grundfragen der Unternehmungspolitik (Die Wirtschaftswissenschaften. Reihe A, Nr. 4, Hrsg. E. Gutenberg), Wiesbaden 1961, S.9, folgend zitiert als: Planung

³ L.Mülhaupt und H.-D.Deppe, Gedanken zu Problemen der Liquiditätsplanung von Kreditinstituten, "Sparkasse", Stuttgart, Jg.80, (1963), S.83. Im Original zum Teil gesperrt gedruckt. Folgend zitiert als: Gedanken

⁴ Ebenda

deutig. Unter dem Gesichtspunkt der von R.E. Bellman¹ entwickelten Technik des Dynamic Programming kann darunter die Behandlung mehrstufiger Entscheidungsprozesse verstanden werden. Da diese Technik in vorliegender Arbeit nicht angewandt wird, scheidet diese Bedeutung des Begriffs der dynamischen Planung ebenfalls aus.

Wenn Planung als ein systematisch gedanklicher Prozess verstanden wird, der unter Berücksichtigung gegebener Zielsetzungen zu Entscheidungen führt, die das Handeln im voraus festlegen, so werden in einer Vielzahl von Unternehmungen die Planungen nicht nur einmal durchgeführt und auf Grund dieser Planungen die Entscheidungen für die gesamten zukünftigen Zeiträume des Bestehens der Unternehmungen im voraus festgelegt²; denn sinnvoll können in Planungen nur die Größen eingehen, die sich diesesseits des ökonomischen Horizonts³ befinden. Die Zeitpunkte der Liquidation vieler Unternehmungen aber liegen jenseits des ökonomischen Horizonts. Sobald Erwartungsgrößen des Planungszeitraums nicht die erwarteten Werte annehmen oder der ökonomische Horizont sich weiter in die Zukunft vorgeschoben hat, wird erneut eine Planung vorgenommen. Die Planungen überlappen sich also zeitlich. Alle Entscheidungen der älteren Planung, die das Handeln im voraus festgelegt haben, werden - soweit sie noch revidierbar sind - durch die jüngere Planung außer Kraft gesetzt. In Anlehnung an H. Albach⁴ wird die

¹ R.E. Bellman, Dynamic Programming, Princeton 1957, 2nd Printing 1959

² Vgl. H. Koch, Der Begriff des ökonomischen Gewinns. Zur Frage des Optimalitätskriteriums in der Wirtschaftlichkeitsrechnung, "Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung", 20. Jg. (1968), Köln und Opladen 1968, S. 391

³ Vgl. E. Schneider, Einführung in die Wirtschaftstheorie, II. Teil, Wirtschaftspläne und wirtschaftliches Gleichgewicht in der Verkehrswirtschaft, 8., durchgesehene und erweiterte Auflage, Tübingen 1963, S. 56. Im Original zum Teil kursiv gedruckt. Folgend zitiert als: II. Teil Vgl. H. Koch, Planung, a.a.O. S. 31

⁴ H. Albach, Investition und Liquidität. Die Planung des optimalen Investitionsbudgets, Wiesbaden 1962, S. 227

Eigenschaft der Planungen, sich zeitlich zu überlappen, als dynamische Planung bezeichnet.

Nun ist es nur schwer vorstellbar, dass eine wirklichkeitsnahe Planung im Rahmen der dynamischen Planung nur Variablen enthält, die sich alle auf den gleichen Zeitpunkt oder Zeitraum beziehen, also nicht zeitsabhängig sind. Beziehen sich aber in einer Planung, die im Modell durchgeführt wird, nicht alle Variablen auf den gleichen Zeitpunkt oder Zeitraum (d.h. wenn vielmehr mindestens eine Variable als zeitsabhängig gesehen werden muss), so lässt sich von einer Planung in einem dynamischen Modell sprechen¹. Eine wirklichkeitsnahe dynamische Planung an Hand von Modellen wird daher nur schwerlich ohne Verwendung dynamischer Modelle stattfinden können.

c. Interne Verrechnung

Eine interne Verrechnung liegt dann vor, wenn bei einer Bank ein Konto belastet und durch die gleiche Verfügung ein anderes, von ihr geführtes Konto erkannt wird, ohne dass dazu Zentralbankgeld nötig ist². Die interne Verrechnung gilt für Institute sowohl mit als auch ohne Filialen.

II. Die Bedeutung zukünftiger Daten für die Planung des finanziellen Bereichs von Banken

An jedem Geschäftstag steht die Leitung einer Bank vor einem kombinatorischen Problem. Sie muss Entscheidungen darüber treffen, wie das Unternehmungsziel unter Beachtung von gegenwärtig und zukünftig bekannten bzw. erwarteten Daten,

¹ Vgl. A.Angermann, a.a.O.S. 36
E.Schneider, II. Teil, a.a.O.S. 264

² Vgl. H.-D.Deppe, Beiträge zur Theorie der Wirtschaftsplanung der Kreditinstitute, Inaugural-Dissertation, Kiel 1959, S. 21. Folgend zitiert als: Beiträge

die von der Bank kurzfristig nicht und mittel- und langfristig nur zum Teil zu beeinflussen sind, bestmöglich erreicht werden kann. Die Schwierigkeit, im Hinblick auf das Unternehmungsziel bestmögliche Entscheidungen zu treffen, liegt einmal in der Vielzahl der möglichen Entscheidungen und zum anderen in der Ungewissheit der zukünftigen und von ihr nicht oder nur zum Teil beeinflussbaren Entwicklung für sie relevanter Größen. Wird als Ziel der Bank die Gewinnmaximierung unterstellt, so ist das Problem der Bankleitung, aus einer Vielzahl von möglichen Entscheidungen die Entscheidungen zu treffen, die für einen Tag als optimal gelten müssen, in der Dissertation von H.D.Deppe¹ gelöst. Entspricht die Entwicklung aller relevanten Größen in der Zukunft den Annahmen Deppes über die Zukunft, so sind die für den Plantag getroffenen Entscheidungen auch im Hinblick auf künftige Entscheidungsmöglichkeiten optimal; denn unter Berücksichtigung aller Möglichkeiten des Plantages und der weiteren Zukunft werden ebenfalls unter Beachtung der Zielsetzung die bestmöglichen Entscheidungen getroffen. Die Annahmen Deppes, soweit sie die Zukunft betreffen, lauten :

" 1. Die Bank rechnet für alle auf den Plantag folgenden Perioden damit, dass sich die Ein- und Auszahlungen mindestens ausgleichen.

2. Darüber hinaus nimmt die Bank an, die Datenkonstellation des Plantages sei auch für alle auf den Plantag folgenden Tage charakteristisch; d.h. Kreditnachfragestruktur, Zinssätze etc. ändern sich im Zeitablauf nicht."²
Die Ungewissheit über die zukünftigen und von der Bank nicht oder nur zum Teil beeinflussbaren Entwicklungen für sie relevanter Größen wird durch diese Annahmen

¹ H.D. Deppe, Beiträge

² Derselbe, Beiträge, a.a.O.S.79

eliminiert. Einem Vergleich mit der Wirklichkeit halten diese Annahmen nicht stand¹. Ein- und Auszahlungen gleichen sich für alle auf den Plantag folgenden Perioden ohne Aktionen der Bank durchaus nicht immer miteinander mindestens aus, höchstens durch eine Kette von Zufällen, wie die Erfahrung lehrt; und es ist ebenfalls nicht damit zu rechnen, dass Kreditnachfragestruktur, Zinssätze etc. sich im Zeitablauf nicht ändern - man denke nur an die Restruktionspolitik der Deutschen Bundesbank in den Jahren 1965 und 1966 mit ihren Folgen für die Kreditnachfrage und die Zinssätze. Trifft die Bankleitung für heute eine Entscheidung, z.B. die Zusage eines für einen Monat festterminierten Einzelkredits zu einem festen Zinssatz, so kann diese Entscheidung unter Berücksichtigung der Daten von und für heute optimal sein. An ihre Entscheidung ist die Bank für die Dauer von einem Monat gebunden. Dieser Kredit stellt für sie einen Monat lang ein Datum dar. Nimmt die Kreditnachfrage eine Woche nach der Kreditzusage zu und steigen die erzielbaren Ertragszinsen, so wird es zweifelhaft sein, ob sie die Entscheidung der Vorwoche noch als optimal ansieht. Plant sie nun neu, so kann sie ihr Engagement aus dem Monatskredit vor Ablauf des vereinbarten Rückzahlungstermins - Forderungsabtretung ausgeschlossen - nicht mehr aufgeben. Hätte sie die zukünftige Entwicklung der Daten vor einer Woche vorausgesehen und mit in ihre Planung einbezogen, wäre vielleicht auf die Zusage des festterminierten Einzelkredits verzichtet worden. Wird das Entscheidungsproblem der Bankleitung unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, so muss zur bestmöglichen Erreichung der Zielsetzung in der Wirklichkeit die Konkurrenz zwischen allen gegenwärtigen und allen zukünftigen Möglichkeiten des Handelns zur bestmöglichen Verfolgung der Zielsetzung beschränkt werden².

¹ Dieses wurde von Deppe selber klar erkannt (H.-D. Deppe, Beiträge, s.a.O.S.78f.). Unter Berücksichtigung der Zielsetzung der Dissertation sind sie zweckmäßig.
² Vgl. H. Albach, s.a.O.S.222

Wie die Zusage des oben angeführten Kredits für einen Monat lang ein Datum setzt, so stellen stets fast alle vergangenen Entscheidungen für die Zukunft Daten dar und begrenzen den Entscheidungsspielraum der Bankleitung in der Zukunft¹. Deshalb kann eine Entscheidung über das Handeln in der Gegenwart unter dem Aspekt der Zielverfolgung in der Zeit nur dann als optimal bezeichnet werden, wenn sie die bestmöglichen Entscheidungsalternativen für das Handeln in der Zukunft berücksichtigt. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass eine Planung für den finanziellen Bereich einer Bank bei sicheren Daten die gesamte Lebensdauer der Bankunternehmung umfassen muss². Recht häufig wird eine Bankunternehmung aber ohne Beschränkung der Lebensdauer betrieben, oder die freiwillige Liquidation ist für einen Zeitpunkt vorgesehen, der jenseits des ökonomischen Horizonts liegt. Die obige Schlussfolgerung besagt dann implizite, dass alle Informationen über die relevanten Entwicklungen der Zukunft, auch wenn die Wahrscheinlichkeit ihres Eintritts im Planungszeitpunkt noch so gering ist, mit in die Planung einbezogen werden müssen.

Im Normalfall sind die Informationen über die Entwicklungen der Zukunft für den Planenden um so wichtiger, je näher am Planungszeitpunkt die Größen liegen, über die Informationen vorliegen; denn generell nehmen die Genauigkeit einer Prognose und die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Vorhersege mit zunehmender Entfernung vom Planungszeitpunkt ab. Wird dies beachtet, dann besteht das Problem der Planung für die Bankleitung also nicht darin, einen Handlungsplan bis zum ökonomischen Horizont oder bis zum Zeitpunkt der freiwilligen Liquidation - falls er diesseits des ökonomischen Horizonts liegt - festzulegen. Vielmehr müssen unter Beachtung der zeitlichen Entwicklung relevanter Größen optimale Entschei-

¹ J.-D. Norton, Decision Making in Time, Abstract, Management Science, Baltimore, Maryland, Vol. 5, (1959), S. 354
² Vgl. H. Koch, Planung, s.s.O.S. 30

dungen getroffen werden, die zwar das Handeln im voraus festlegen, aber nur bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Ergebnisse einer jüngeren Planung unter Beachtung der durch die vorhergehende Planung geschaffenen Daten und unter Beachtung verbesserter Informationen über die Entwicklung relevanter Größen vorliegen können und werden¹. Dies ist dann genau die Aufgabe, die mit Hilfe der dynamischen Planung gelöst werden kann. Nun besteht die dynamische Planung aus einzelnen Planungen, die sich alle zeitlich überlappen. Die Anwendung der Idee des zeitlichen Überlappens der einzelnen Planungen ist nur noch eine Frage der Wahl der Planungsperioden, wenn das Problem der Aufstellung einer einzelnen Planung, die für ihre Verwendung als Teil der dynamischen Planung konzipiert wurde, gelöst ist.

Welche Daten und welche Variablen müssen aber in einer einzelnen Planung für den finanziellen Bereich von Banken, die als Teil der dynamischen Planung für den finanziellen Bereich aufgefasst wird, berücksichtigt werden? Wie ist die Zeitabhängigkeit der Variablen in die Planung einzubeziehen?² Bewirken Handlungen in der nächsten Planungsperiode Änderungen für erwartete Größen in den folgenden Planungsperioden? Gibt es für eine Planung des finanziellen Bereichs von Banken mit der oben genannten Konzipierung neue Zurechnungsprobleme³ für die Erfolgskomponenten? Welche Vor- und/oder Nachteile hat die dynamische Planung für den finanziellen Bereich von Banken im Vergleich zur

¹ Vgl. F. Modigliani, The Measurement of Expectations, "Econometrica", Baltimore, Maryland, Vol. 20, (1952), S. 482

² Es sei auf die Behandlung von Planungsproblemen an Hand von dynamischen Modellen durch Deppe hingewiesen: H.-D. Deppe, Beiträge, a.a.O. S. 114ff.

H.-D. Deppe, Untersuchungen zum Wachstum eines Kreditinstituts. Ein Beitrag zur Lehre von den Funktionalzusammenhängen im Bankbetrieb. Unveröffentlichte Habilitationsschrift, II., Münster 1964. Folgend zitiert als: Untersuchungen

³ 'Zurechnungsproblem' im Sinne eines funktionalen Einflusses von geplanten Handlungen auf schon bestehende Erfolgsverhältnisse

nichtdynamischen Planung? In den Ausführungen dieser Arbeit wird versucht werden, diesen Fragen nachzugehen.

III. Aufbau und Grenzen der Arbeit

Im ersten Teil der Arbeit wird die Planung des finanziellen Bereichs von Banken bei weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten behandelt. Ohne durch zusätzliche Probleme der Ungewissheit belastet zu sein, sollen am Beispiel einer Bank mit wenigen Bilanzpositionen und Geschäften (Modellbank I) die Frage nach den Daten und den Variablen, die in eine Planung des finanziellen Bereichs von Banken einbezogen werden müssen, wenn diese Planung als Kernstück einer dynamischen Planung verwendet werden soll, und die Frage nach der Einbeziehung der zeitabhängigen Variablen in die Planung behandelt werden. Durch Modellbank I soll der grundsätzliche Weg zur Konstruktion eines dynamischen Modells für die Planung des finanziellen Bereichs von Banken aufgezeigt werden. Außerdem soll Modellbank I den Leser mit der in dieser Arbeit verwendeten Symbolsprache vertraut machen.

Wenn der Wert eines Modells an seiner Wirklichkeitsnähe gemessen wird, dann ist Modellbank I außer den genannten Zwecken keine größere Bedeutung beizumessen. Deshalb ist es nötig, ein wirklichkeitsnäheres Modell zu konstruieren. Dies geschieht durch Modellbank II, einer in charakteristischen Bilanzpositionen, Geschäften und Geschäftsvorfällen fast typischen Bank. Modellbank II ist eine in charakteristischen Bilanzpositionen, Geschäften und Geschäftsvorfällen nur fast typische Bank, weil einige Besonderheiten in den Geschäften, Geschäftsvorfällen und in der Erfolgsplanung noch ausgeklammert bleiben. Dies geschieht, um sich den bei Modellbank II noch ausgeklammerten Punkten um so besser bei Modellbank III, einer in charakteristischen Bilanzpositionen, Geschäften und Geschäftsvorfällen typischen Bank, widmen zukönnen, ohne dass Modellbank III mit zu vielen neuen Entwicklungen belastet wird. Da die bis

dahin behandelten Planungen für den finanziellen Bereich der drei Modellbanken unter der Annahme weitgehend sicherer Informationen über die Entwicklung relevanter Daten erfolgten, wird im sich anschließenden zweiten Teil der Arbeit die gerade genannte Annahme fallengelassen, um mit Modellbank IV - wieder einer Bank mit wenigen Bilanzpositionen und Geschäften - zu zeigen, wie die im ersten Teil der Arbeit konstruierten Modelle sich zu einer wirklichkeitsnäheren Planung des finanziellen Bereichs von Banken bei ungewissen Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten verwenden lassen. Im Anhang dieser Arbeit werden dann für die vier Modellbanken beispielhaft Ermittlungen optimaler Politiken bei gegebenen Datenkonstellationen gezeigt (Anhang, Teile 4, 5, 6 und 8). Außerdem werden in Teil 7 des Anhangs Entscheidungen eines Bankpraktikers wiedergegeben, die unter der gleichen Datenkonstellation, wie sie der beispielhaften Ermittlung einer optimalen Politik bei der Modellbank III zu Grunde liegt, nach fünf Stunden Arbeitsaufwand getroffen wurden.

Die Themenstellung dieser Arbeit ist auf den finanziellen Bereich von Banken beschränkt. Nun lässt sich eine Interdependenz zwischen dem technisch-organisatorischen und dem finanziellen Bereich einer Bank nicht leugnen¹. Um den Umfang der Arbeit aber in vertretbaren Grenzen zu halten, kann auf diese Interdependenz nicht eingegangen werden. Der erste Teil der Arbeit ist unter der Annahme weitgehend sicherer Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten konzipiert. Bei realistischer Betrachtung ist weitgehende Sicherheit, d.h. dass nur kleinere Erwartungsabweichungen in Kauf genommen werden müssen, nur für einen relativ kurzen Zeitraum gegeben. Die Forderung, die gesamte Lebensdauer der Bank oder den Zeitraum bis zum ökonomi-

¹ Vgl. H.-D. Deppe, Der Bankbetrieb als Gegenstand von Wachstumsanalysen, "Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 34. Jg. (1964), S.355ff., Wiesbaden 1964.

Folgend zitiert als Wachstumsanalysen

schen Horizont in die Planung einzubeziehen, wird anerkannt, kann aber unter der Annahme weitgehend sicherer Informationen nicht erfüllt werden, ohne dass erneut realitätsferne Annahmen gemacht werden müssen. Die in der Problemstellung aufgeworfenen Fragen können aber auch mit Modellen beantwortet werden, die nur wenige Planungsperioden und einen kurzen Planungszeitraum umfassen. Außerdem werden dadurch das Verständnis für das aufzustellende Planungssystem und die Arbeiten für die Teile 4, 5, 6 und 8 des Anhangs erleichtert. Deshalb wird der Planungszeitraum auf drei Planungsperioden von der Länge je eines Tages beschränkt. Durch gesetzliche Feiertage und arbeitsfreie Wochenenden ergibt sich eine Vielzahl von zusätzlichen Variationsmöglichkeiten einer Planung, die aber nur geringe zusätzliche Erkenntnisse vermitteln. Daher wird angenommen, dass der letzte Tag vor Beginn des Planungszeitraums, jeder Tag des Planungszeitraums und der erste Tag nach dem Ende des Planungszeitraums normale Arbeitstage sind.

IV. Das System der der Arbeit generell zugrunde liegenden Symbolik

Wegen der Interdependenz von Rentabilität, Sicherheit und Liquidität¹ muss eine Planung für den finanziellen Bereich von Banken simultan erfolgen. Die Schwäche der menschlichen Vorstellungskraft erlaubt es aber im allgemeinen nicht, die simultanen "Beziehungszusammenhänge uno actu zu übersehen und verbal zu analysieren."² Die simultanen Beziehungen

¹ Vgl. H.-D. Deppe, Über Ziele und Problemstellungen theoretisch-deduktiver Analysen einzelner Kreditinstitute, "Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung", 18.Jg.(1966), Köln und Opladen 1966, S.633. Folgend zitiert als: Ziele

² H.Gülicher, Ein einfaches ökonometrisches Entscheidungsmodell zur Beurteilung der quantitativen Auswirkungen einiger wirtschaftspolitischer Maßnahmen für die Bundesrepublik Deutschland, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 959, Köln und Opladen 1961, S.16

"können jedoch in einem mathematischen Gleichungssystem erfaßt werden. Der Operation der logischen Deduktion entspricht dann die Auflösung des Systems nach einzelnen Größen, wobei die simultanen Bedingungen jeweils gewahrt bleiben."¹ Zur Aufstellung des mathematischen Gleichungssystems bedarf es jedoch verschiedener Symbole, die in kurzer Schreibweise die Ausdrücke wiedergeben, die in das Gleichungssystem eingehen müssen.

In diesem Abschnitt der Arbeit wird auf die Symbolik nur soweit eingegangen, als sie allen Modellen der Arbeit gemeinsam ist. Besonderheiten der Symbolik, die nur ein oder zwei Modelle betreffen, werden an den entsprechenden Stellen angegeben.

Es werden an Symbolen eingeführt:

Alle Bilanzpositionen jeder Modellbank werden numeriert. Dabei nehmen die Aktive von oben nach unten die Zahlen 1 bis m und die Passiva von oben nach unten die Zahlen $m+1$ bis n an. Angaben zur Bilanz, die "unter dem Strich" erfolgen, erhalten die Zahlen von $n+1$ bis o . "Bilanzbestände zu Beginn einer Periode t werden mit B^t bezeichnet."² t ist an keiner Stelle der Arbeit als Exponent, sondern immer als Index eines Zeitraumes aufzufassen. "Anfangsbestände auf aktiven Konten, die gemäß doppischen Grundsätzen auf der linken Seite eines Aktivkontos erscheinen, erhalten zusätzlich einen Index i auf der linken Seite von B^t : $_i B^t \dots$ "³ ($i = 1$ bis m). "Entsprechend werden die Anfangsbestände auf passiven Konten durch einen Index j auf der rechten

¹ H.Gulicher, Ein einfaches Ökonometrisches Dezisionsmodell zur Beurteilung der quantitativen Auswirkungen einiger wirtschaftspolitischer Maßnahmen für die Bundesrepublik Deutschland, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 959, Köln und Opladen 1961, S.16

² H.-D. Deppe, Ziele, s.s.O.S.624

³ Ebenda

Seite des Symbols B^t gekennzeichnet, $B_j^t \dots$ ¹ ($j = m+1$ bis n) Angaben zur Bilanz, die "unter dem Strich" erfolgen und die die Werte zu Beginn einer Periode symbolisieren, werden durch einen Index k auf der rechten oder linken Seite des Symbols B^t gekennzeichnet, je nachdem die Angaben sinngemäß die Aktiv- oder Passivseite betreffen, ${}_k B^t$ oder B_k^t ($k = n+1$ bis o). Alle Aktiva zu Beginn einer Periode t

lassen sich folglich schreiben als $\sum_i B^t$ ^{1 bis m}

und alle Passiva als $\sum_j B_j^t$ ^{m+1 bis n}. Zur Verwendung des

Summenzeichens $\sum_j$ ist zu bemerken, dass alle Indizes

immer nur die Werte annehmen, die am oberen horizontalen Balken explizite angegeben werden, also entgegen der Konvention nicht immer alle Werte annehmen, die zwischen dem niedrigsten und dem höchsten angegebenen Wert liegen. Für Veränderungen der B^t in der Periode t werden die Symbole P^t = plus (oder Zugang) und M^t = minus (oder Abgang)... eingeführt. Entsprechend den eben dargelegten doppischen Regeln bedeutet ${}_i P^t$ einen Zugang bei einer Aktivposition und P_j^t einen Zugang bei einer Passivposition.² Nach den Regeln der Doppik hat jeder Zu- oder Abgang auf einem Konto auf einem anderen Konto eine Gegenbuchung als Zu- oder Abgang zur Folge.³ Als Index für korrespondierende Gegenbuchungen auf den entsprechenden angesprochenen Konten wird $\ddot{a}$ definiert, wobei $\ddot{a}$ grundsätzlich die Werte von 1 bis n annehmen kann.

¹ H.-D. Deppe, Ziele, s.a.O.S.624

² Ebenda

³ H.-D. Deppe, Ziele, s.a.O.S.624f.

Es bedeuten also :

- $iP_{\bar{a}}^t$ = Zugang P bei der i-ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t,
 $\bar{a}M_i^t$ = Abgang M bei der i-ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t,
 $\bar{a}P_j^t$ = Zugang P bei der j-ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t,
 $jM_{\bar{a}}^t$ = Abgang M bei der j-ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t¹.

Zur Beschreibung der Modelle werden die Vorgänge, die als $iP_{\bar{a}}^t$, $\bar{a}M_i^t$, $\bar{a}P_j^t$ und $jM_{\bar{a}}^t$ im Rechnungswesen nachgewiesen werden können, in Zusammenhängen gebraucht, die überwiegend der Technik zur Lösung der Gleichungssysteme dienen und bei denen die korrespondierenden Vorgänge nicht wichtig sind. Aus Vereinfachungsgründen werden die Indizes $\bar{a}$ der korrespondierenden Vorgänge in diesen Fällen ausgelassen.

Im Verlauf der Arbeit wird mit noch näher zu beschreibenden Faktoren f gearbeitet. Sie sind immer als Prozentsätze in Dezimalbruchform anzusehen, z.B. $f = 15\% = 0,15^2$. Werden die Faktoren f für den Planungszeitraum als konstant angesehen, so wird der zeitliche Index t ausgelassen.

Alle verwendeten Zins- und Provisionssätze sind auf eine Planungsperiode bezogen und erhalten das Symbol z. Die Kennzeichnung der verschiedenen z erfolgt entsprechend der Kennzeichnung der verschiedenen B. So muss z.B. ${}_i z^t$ als der auf eine Planungsperiode bezogene Zinssatz z interpretiert werden, der in der Periode t für Geschäfte Gültigkeit hat, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen.

¹ Vgl. H.-D. Deppe, Ziele, s.s.O.S.624 f.

² Vgl. H.-D. Deppe, Beiträge, s.s.O., Fußnote 1, S. 21

Zur Symbolisierung der Laufzeiten der verschiedenen Geschäfte, ausgedrückt in Planungsperioden, wird das Symbol d verwendet. Die Kennzeichnung der verschiedenen d erfolgt entsprechend der Kennzeichnung der verschiedenen B . So muss z.B. d_j^t als die in Planungsperioden ausgedrückte Laufzeit der in t getätigten Geschäfte interpretiert werden, die sich in der j -ten Passivposition der Bilanz niederschlagen.

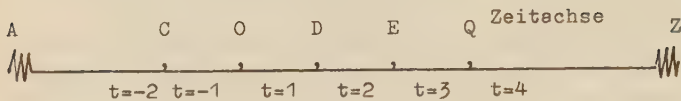
Die Symbole f oder v als hochgestellte Indizes haben die Bedeutung von "fix" oder "variabel". Sie stellen keine Exponenten dar.

Erhalten die Symbole iP_a^t , aM_i^t , aP_j^t und jM_a^t auf den Seiten, auf denen i oder j stehen, die zusätzlichen Symbole sa oder sb , so bezeichnen sie den sa - oder sb -ten Bruchteil der Werte von den Symbolen, die ohne den Zusatz sa oder sb verwendet werden. So muss z.B. aM_{sbi}^t als der sb -te Bruchteil von aM_i^t interpretiert werden.

Das Symbol m_j soll in Dezimalbruchform den Reservesatz kennzeichnen, den die Deutsche Bundesbank gemäß der Anweisung über Mindestreserven für reservepflichtige Verbindlichkeiten der j -ten Passivposition der Bilanz gesetzt hat.

Als Symbol für die Nachfrage nach Geschäften der Modellbanken wird N gewählt. Die Kennzeichnung der verschiedenen N erfolgt entsprechend der Kennzeichnung der verschiedenen iB . So muss z.B. iN^t als die in der Periode t geltende Nachfrage nach Geschäften interpretiert werden, die sich in der i -ten Position der Bilanz niederschlagen. Zur Symbolisierung von angebotenen Geschäften wird A gewählt. Die Kennzeichnung erfolgt entsprechend den verschiedenen B_j . Es muss z.B. A_j^t als das in der Periode t geltende Angebot an Geschäften interpretiert werden, die sich in der j -ten Position der Bilanz niederschlagen.

Zum besseren Verständnis aller Fragen, die sich aus der notwendigen Einbeziehung der Zeit in die Behandlung dynamischer Planungsmodelle ergeben, möge Abbildung E1 dienen.

Abbildung E1 : Einteilung der Zeitachse

- Punkt A = Zeitpunkt der Gründung der Bankunternehmung
 Punkt Z = Zeitpunkt der Liquidation der Bankunternehmung
 Punkt O = Zeitpunkt, in dem Entscheidungen der sich gerade vollziehenden Planung Gültigkeit erlangen
 Punkt C = Zeitpunkt, in dem Entscheidungen der zuletzt vollzogenen Planung Gültigkeit erhielten
 Punkt D = auf der Zeitachse von A kommend betrachtet, Schalterschluss in der Planungsperiode mit dem Index $t = 1$
 Punkt D = auf der Zeitachse von Z kommend betrachtet, Schalteröffnung in der Planungsperiode mit dem Index $t = 2$
 Strecke OD = Strecke DE = Strecke EQ = Zeitraum, der als Planungs- oder Planperiode bezeichnet wird
 Strecke OQ = Zeitraum, der als Planungszeitraum bezeichnet wird, wenn die sich gerade vollziehende Planung drei Planperioden umfasst

Die Indizierung der Planungsperioden mit negativen Werten zeigt mit steigenden absoluten Werten eine größere zeitliche Entfernung vom Punkt O oder eine größere zeitliche Nähe zum Zeitpunkt der Gründung an. Die Indizierung der Planungsperioden mit positiven Werten zeigt mit steigenden Werten eine größere zeitliche Entfernung vom Punkt O und eine größere zeitliche Nähe zum Ende des Planungszeitraums oder des Zeitpunkts der Liquidation oder zum ökonomischen Horizont an.

Teil I

Die Planung des finanziellen Bereichs von Banken bei weit- gehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten

I. Eine Bank mit wenigen Bilanzpositionen und Geschäften

(Modellbank I)

1. Beschreibung der Modellbank I

a. Allgemeine Annahmen

Die Modellbank I ist eine Kreditbank, die den Vorschriften des HGB, des KWG, der AMR und den allgemein geltenden Rechtsnormen unterliegt. Spezialvorschriften gelten für sie nicht. Ihr Ziel ist die Gewinnmaximierung. Als Gewinn sieht sie einen positiven Erfolg an, den sie definiert als die positive Differenz zwischen Erlösen und Kosten. Sie kennt pro Tag nur einen Abrechnungszeitpunkt, der mit dem Buchungsschnitt in der täglichen Wertstellung zeitlich identisch ist und mit dem abendlichen Schalterabschluss zusammenfällt. Filialen unterhält sie nicht. Sie tritt pro Tag nur einmal per Boten mit einer Zweiganstalt der Notenbank in Kontakt, bei der sie ein Konto unterhält, das mehreren Zwecken dient. Dieses ermöglicht ihr, am bargeldlosen Zahlungsverkehr teilzunehmen - sie betreibt das Zahlungsverkehrsgeschäft - , der Pflicht zur Erfüllung der AMR zu folgen, sich bei der Notenbank Notenbankgeld¹ zu beschaffen und am nationalen Bankengeldmarkt zu kontrahieren.

¹ Unter Notenbankgeld werden hier Noten, Münzen und das Guthaben auf dem Notenbankkonto verstanden.

b. Die Tagesbilanz und spezielle Annahmen für die Bilanzpositionen und die ihnen zugrunde liegenden Geschäfte oder Zwecke

Aus der Bilanz der Modellbank I (siehe Abbildung I.1)

Abbildung I.1 : Bilanz der Modellbank I am Morgen des Tages t

Aktiva		Passiva	
1. Kasse	$1B^t$	6. Sichteinlagen (von Nichtbanken)	B_6^t
2. Notenbankguthaben	$2B^t$	7. Tagesgeld	B_7^t
3. Tagesgeld	$3B^t$	8. Eingezahltes Eigenkapital	B_8^t
4. Festterminierte Einzelkredite	$4B^t$		
5. Grundstücke und Gebäude	$5B^t$		
$\left. \begin{array}{c} 1 \text{ bis } 5 \\ \hline i \end{array} \right\} B^t$		$\left. \begin{array}{c} 6 \text{ bis } 8 \\ \hline j \end{array} \right\} B_j^t$	
==== $i =$ =====		==== $j =$ =====	

soll in Verbindung mit den Richtlinien ihrer Geschäftspolitik und zusätzlichen Erläuterungen der Bankleitung folgendes entnommen werden können :

Um ihren täglichen Verpflichtungen aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben in Noten und Münzen nachkommen zu können, unterhält sie neben dem eben erwähnten Notenbankkonto nur noch eine Kasse, die aus einer wohlüberlegten Proportionierung verschiedener Noten und Münzen besteht. Konten bei in- oder ausländischen Banken oder beim Postscheckamt unterhält sie nicht. Zu ihren Aktiva zählen ferner Grundstücke und Gebäude, die im Planungszeitraum weder einen Zugang noch einen Abgang verzeichnen. Sie betreibt nur zwei Aktivgeschäfte, nämlich die Gewährung von festterminierten Einzelkrediten und die Vergabe von Geldmarktkrediten. Die festterminierten Einzelkredite werden nur mit einer Mindestlaufzeit von fünf Tagen und einer Höchstlauf-

zeit von vier Jahren abzüglich eines Tags gewährt. Am Geldmarkt vergibt sie nur Tagesgeld, da nur dieses nachgefragt wird. Sie ist in der Lage, jeden gewünschten Kredit nur teilweise in einer von ihr bestimmten Höhe zu gewähren, ohne dass ihre Kontrahenten auf die Kredite ganz verzichten. Am Morgen der Gewährung von festterminierten Einzelkrediten werden diese vollständig abgezogen. Ihre Rückzahlung erfolgt durch Zugänge in der Kasse oder auf dem Notenbankkonto, d.h. also nicht durch Abbuchung von Sichteinlagen oder durch Neugewährung eines anderen festterminierten Einzelkredits mit anschließender entsprechender Verfügung.

Zu den Passiva der Modellbank I gehören einmal Sichteinlagen, d.h. täglich fällige Depositen, zum anderen aufgenommene Gelder. Sichteinlagen erhält sie nur von Nichtbanken. Zu den aufgenommenen Geldern kann sie nur Tagesgeld zählen, weil nur dieses ihr in beliebig gestückelten Summen von reservepflichtigen Instituten angeboten wird. Bei der Aufnahme und Vergabe von Tagesgeldern werden die Usancen des Marktes, die darin bestehen, dass das nehmende Kreditinstitut dem gebenden Kreditinstitut das Tagesgeld 24 Werktags-Stunden nach der Hergabe wieder auf seinem Notenbankkonto zur Verfügung stellen muss¹, streng eingehalten. Kosten aus der Aufnahme und Erlöse aus der Vergabe von Tagesgeldern rechnet die Bank voll dem Tag zu, an dem sie das Tagesgeld aufgenommen oder vergeben hat. Als weiteren Passivposten weist sie "Eingezahltes Eigenkapital" aus, welches im Planungszeitraum keine Zu- oder Abgänge verzeichnet. Im Planungszeitraum gibt es keine Kontenbewegung, die als Buchung für angefallene Kosten oder angefallenen Aufwand oder Ertrag

¹ H.Lipfert, Der Geldmarkt, (Taschenbücher für Geld, Bank und Börse. Hrsg. Ph.Möring und Hch.Rittershausen, 6., erneut durchgesehene Auflage), Frankfurt a.M., 1967, S. 15

oder Erlös zu gelten hat. Auf einen Ausweis von Rechnungsabgrenzungsposten wird aus Gründen der Vereinfachung verzichtet. Modellbank I kennt die interne Verrechnung¹ nicht, d.h. es gibt keine bargeldlosen Verfügungen, die ein Konto eines Kunden bei Modellbank I belasten und gleichzeitig ein Konto eines anderen Kunden begünstigen. Bewegungen auf dem Kassenkonto, die sich durch die Buchungen ${}_1P_1^t$, ${}_1M_1^t$, und Bewegungen auf dem Notenbankkonto, die sich durch die Buchungen ${}_2P_2^t$, ${}_2M_2^t$ kennzeichnen lassen, sind unbekannt. Weitere Annahmen werden bei Bedarf an den entsprechenden Stellen der Arbeit eingeführt.

2. Das dynamische Planungssystem der Modellbank I für den finanziellen Bereich

a. Die Planung der Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben

Die Leitung der Modellbank I kann ihre Zielsetzung nur durch Teilnahme am Wirtschaftsleben verfolgen. Nimmt sie aber am Wirtschaftsleben teil, so muss sie auf Grund verschiedener Vorschriften mehrere Bedingungen erfüllen. Erfüllt sie die noch zu nennenden Bedingungen nicht, muss sie aus dem Wirtschaftsleben ausscheiden. Bevor Modellbank I also die Komponenten ihrer Geschäftstätigkeit planen kann, die der Zielerreichung dienen, muss sie erst die Erfordernisse planen, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben.

aa. Das Erfordernis der Zahlungsfähigkeit

Auf Grund unserer herrschenden Rechtsordnung muss jede Unternehmung die Eigenschaft der Zahlungsfähigkeit oder Liquidität besitzen². Von vielen Autoren wie z.B.

¹ H.-D. Deppe, Beiträge, s.s.O.S.21

² Vgl. § 92 Abs. 2, AktG und § 64 Abs. 1, GmbHG

Stützel¹, Vormbaum², Schneider³ und Gutenberg⁴ ist die Liquidität definiert worden. Synonym für Liquidität wird von Gutenberg der Ausdruck "finanzielles Gleichgewicht" gebraucht⁵. Seine Definition lautet: "Finanzielles Gleichgewicht liegt dann vor, wenn die finanziellen Mittel gleich dem Bedarf für die fälligen Verbindlichkeiten oder größer als dieser Bedarf sind."⁶ Schneider sieht für eine Bank gleich zwei Aspekte der Liquidität. Der erste ähnelt sehr stark dem von Gutenberg⁷. Außerdem definiert er "Liquidität im Sinne der Fähigkeit, neue Kredite gewähren, d.h. neue Zahlungsverpflichtungen übernehmen zu können."⁸ Dieser zweite Aspekt bei der Definition der Liquidität einer Bank muss als zusätzliches Ziel aufgefasst werden. Da Modellbank I als einziges Ziel die Gewinnmaximierung kennt, wird sie neue Kredite nur dann gewähren, wenn es der Verfolgung ihres Zieles dient. Außerdem ist sie durch keine Vorschrift verpflichtet, neue Zahlungsverpflichtungen zu übernehmen, wenn sie nicht will. Der zweite Gesichtspunkt in Schneiders Definition lässt sich also in dieser Arbeit nicht verwenden. Gutenbergs Definition ist die heute allgemein anerkannte und verbreitete. Ihr schließt sich diese Arbeit daher an. Modellbank I kann, der Definition Gutenbergs folgend, also dann als liquide bezeichnet werden, wenn in jedem Augenblick eines Tages ihr Bestand an Zentralbankgeld zuzüglich aller Zugänge und abzüglich

¹ Art.Liquidität (W.Stützel), Handwörterbuch der Sozialwissenschaften.Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1959, Bd. 6, S.622ff.

² H.Vormbaum, Das finanzwirtschaftliche Gleichgewicht des Betriebes, "Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 32.Jg. (1962), Wiesbaden 1962, S.73

³ E.Schneider, Einführung in die Wirtschaftstheorie, III.Teil, Geld, Kredit, Volkseinkommen und Beschäftigung, 8., verbesserte Auflage, Tübingen 1964, S.18, folgend zitiert als: III.Teil

⁴ E.Gutenberg, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, (Die Wirtschaftswissenschaften, Reihe A, Nr. 1, Hrsg. E.Gutenberg), Wiesbaden 1958, S.114, folgend zitiert als: Einführung

⁵ Derselbe, Einführung, s.s.O.S.113

⁶ Derselbe, Einführung, s.s.O.S.114, z.T.gesperrt gedruckt

⁷ E.Schneider, III.Teil, s.s.O.S.18, z.T.kursiv gedruckt

⁸ Ebenda, z.T. kursiv gedruckt

aller Abgänge an Zentralbankgeld größer als oder gleich Null ist. Nun stellt Modellbank I die Planungsüberlegungen hinsichtlich der Zahlungsfähigkeit nicht bewusst darauf ab, in jedem Augenblick eines Tages, sondern für den Plantag insgesamt zahlungsfähig zu sein, in der Hoffnung, dass in keinem Augenblick des Tages die Summe aller Einzahlungen um den Betrag hinter der Summe aller Auszahlungen zurückbleibt, der als Bestand an Zentralbankgeld am Morgen des Plantags vorhanden war^{1,2}. Wird die Definition Gutenbergs auf die Verhältnisse der Modellbank I übertragen, so setzen sich die finanziellen Mittel aus dem Bestand an Kasse, den Kassenzugängen, dem Bestand an Notenbankguthaben³ und den Zugängen an Notenbankguthaben zusammen. Der Bedarf für die fälligen Verbindlichkeiten ergibt sich aus den Kassenzugängen und Abgängen an Notenbankguthaben. Werden die einzelnen Komponenten der finanziellen Mittel in die Symbolsprache übertragen, so wird der Bestand an Kasse dargestellt als ${}_1B$ und der Bestand an Notenbankguthaben als ${}_2B$. Zugänge an Kasse können erfolgen durch bare Rückzahlungen von festterminierten Einzelkrediten ($= {}_1P_4$) und durch baren Zugang an Sichteinlagen ($= {}_1P_6$). Diese Zugänge an

Kasse lassen sich verkürzt schreiben als $\sum_{\ddot{a}=4,6} {}_1P_{\ddot{a}} \cdot {}^4$

Zugänge an Notenbankguthaben können erfolgen durch

- ¹ Wie der Verfasser in Gesprächen mit Bankpraktikern erfuhr, überwiegen generell in der ersten Tageshälfte die Einzahlungen bei weitem.
- ² Vgl. die differenzierte Lösung des Problems, wenn die Summen aller Bareinzahlungen und Barauszahlungen bei überwiegenden Barauszahlungen an bestimmten Zeitpunkten des Tages auseinanderklaffen. H.-D. Deppe, Beiträge, s. a. O. S. 9ff.
- ³ Die Begriffe Zentralbank und Notenbank werden in dieser Arbeit synonym gebraucht.
- ⁴ Auf die Buchungen ${}_1P_2$ und ${}_2P_1$ wird weiter unten eingegangen.

unbare Rückzahlungen von festterminierten Einzelkrediten ($= 2^{P_4}$) und durch unbaren Zugang von Sichteinlagen ($= 2^{P_6}$) oder durch Rückzahlung eines aktiven Geldmarktkredits ($= 2^{P_3}$) oder durch Aufnahme eines passiven Geldmarktkredits ($= 2^{P_7}$). Diese Zugänge an Notenbankguthaben werden verkürzt geschrieben als

$$\sum_{\ddot{a} = \overline{3,4,6,7}} 2^{P_{\ddot{a}}} \cdot \text{Abgänge an Kasse ergeben sich durch}$$

bare Inanspruchnahme festterminierter Einzelkredite ($= 4^{M_1}$) oder durch Abzug von Sichteinlagen in bar ($= 6^{M_1}$). Diese Abgänge an Kasse lassen sich verkürzt schreiben als

$$\sum_{\ddot{a} = \overline{4,6}} 4^{M_1} \cdot \text{Abgänge an Notenbankguthaben können sich ergeben}$$

aus der unbaren Inanspruchnahme von festterminierten Einzelkrediten ($= 4^{M_2}$) oder durch unbaren Anzug von Sichteinlagen ($= 6^{M_2}$) oder durch Gewährung eines aktiven Geldmarktkredits ($= 3^{M_2}$) oder durch Rückzahlung eines passiven Geldmarktkredits ($= 7^{M_2}$). Diese Abgänge an Notenbankguthaben lassen sich verkürzt schreiben als

$$\sum_{\ddot{a} = \overline{3,4,6,7}} 4^{M_2} \cdot \text{Wird die Definition der Liquidität, soweit}$$

sie bisher in die Symbolsprache übertragen wurde, in Symbolen ausgedrückt, so ergibt sich

$$1^B + 2^B + \sum_{\ddot{a} = \overline{4,6}} 1^{P_{\ddot{a}}} + \sum_{\ddot{a} = \overline{3,4,6,7}} 2^{P_{\ddot{a}}} \geq \sum_{\ddot{a} = \overline{4,6}} 4^{M_1} + \sum_{\ddot{a} = \overline{3,4,6,7}} 4^{M_2} \cdot$$

Da diese Bedingung an jedem Plantag² erfüllt sein muss, wenn Modellbank I an jedem Plantag liquide sein will, muss eine zeitliche Indizierung zugefügt werden, also

$$1^B^t + 2^B^t + \sum_{\ddot{a} = \overline{4,6}} 1^{P_{\ddot{a}}^t} + \sum_{\ddot{a} = \overline{3,4,6,7}} 2^{P_{\ddot{a}}^t} \geq \sum_{\ddot{a} = \overline{4,6}} 4^{M_1^t} + \sum_{\ddot{a} = \overline{3,4,6,7}} 4^{M_2^t} \cdot$$

¹ Auf die Buchungen 2^{M_1} und 1^{M_2} wird weiter unten eingegangen

² Beachte die Aussage des Satzes mit den Fußnoten 1,2 auf Seite 22 !

($t = 1, 2, 3$).

Nun lässt sich bei gleicher Aussage eine andere Form der Definition der Liquidität finden. Es lässt sich formulieren, dass die Liquidität immer dann gegeben ist, wenn an jedem Plantag die finanziellen Mittel abzüglich des Bedarfs für die fälligen Verbindlichkeiten mindestens gleich oder größer als Null sind. Unter Beachtung dieser Umformulierung ergibt sich für die Planung der Zahlungsfähigkeit von Modellbank I folgende Ungleichung :

$$(I.1) \quad {}_1B^t + {}_2B^t - \sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{4,6}} {}_1P_{\ddot{a}}^t + \sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,4,6,7}} {}_2P_{\ddot{a}}^t - \sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{4,6}} \ddot{a}M_1^t - \sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,4,6,7}} \ddot{a}M_2^t \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Wäre Modellbank I eine Industrie- oder Handelsunternehmung, so genügte es im Rahmen unserer Wirtschaftsordnung und unserer Gesetze¹, wenn (I.1) immer erfüllt wäre. Für eine Bankunternehmung ist dies aber nicht ausreichend. Will sie ihren guten Namen nicht gefährden und mögliche Konsequenzen riskieren, dann muss sie an jedem Plantag in der Lage sein, jedem Geschäftspartner die Zahlungsmittel für ihre fälligen Verbindlichkeiten in der von ihm gewünschten Form zur Verfügung stellen zu können. Gewünschte Formen können Noten und Münzen bei Barzahlungen und Zentralbankguthaben bei Überweisungen an Kunden anderer Banken sein. Domizilierte Modellbank I direkt neben der Zentralbank oder einer Zweiganstalt der Zentralbank, könnte sie in kürzester Zeit den Wünschen der Kunden entsprechen und durch Kontakt mit der Zentralbank durch Boten immer die gewünschten Zahlungsmittel für die Kunden bereitstellen. Da sie aber in einer größeren geographischen Entfernung von einer Zweiganstalt der Zentralbank domiziliert und pro Plantag durch Boten nur

¹ Vgl. § 92 Abs. 2 AktG und § 64 Abs. 1, GbmHG

einmal in Kontakt mit der Notenbank kommt, ist ihr dies nicht möglich. Folglich muss sie die Zahlungsfähigkeit in Noten und Münzen und in Zentralbankguthaben getrennt für jeden Tag planen.

3.3. Die Kassenhaltungsbedingung

Soll die Zahlungsfähigkeit von Modellbank I an jedem Tag in Noten und Münzen gesichert sein, müssen folglich alle Ausdrücke aus (I.1), soweit sie die Kasse betreffen, mindestens gleich oder größer als Null sein. Es ergibt sich der neue Ausdruck :

$$(I.1.1.) \quad {}_1B^t + \sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\ddot{a}}^t - \sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} M_{\ddot{a}}^t \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Für die Planung der Zahlungsfähigkeit ist es für Modellbank I wichtig zu wissen, ob die einzelnen kassenrelevanten Vorgänge als Daten oder als Variablen anzusehen sind, d.h. ob sie fix oder variabel in bezug auf ihre Entscheidungen über zusätzliche Kredite sind. Modellbank I gewährt festterminierte Einzelkredite nur mit einer Mindestlaufzeit von fünf Tagen. Jeder festterminierte Einzelkredit, der während des drei Tage umfassenden Planungszeitraums zurückgezahlt wird, ist also in bezug auf ihre Entscheidungen über die Gewährung von zusätzlichen Krediten im Planungszeitraum fix. Kassenzugänge durch eine Erhöhung der Sichteinlagen sind von ihren Entscheidungen über die Gewährung von zusätzlichen Krediten im Planungszeitraum unabhängig. Der Ausdruck

$\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\ddot{a}}^t$ aus (I.1.1) lässt sich in einer neuen Ungleichung

$$(I.1.11) \text{ also als } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f \text{ formulieren.}$$

Kassenzugänge, die durch $\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} M_{\ddot{a}}^t$ in (I.1.1) ausgedrückt

werden, können fix wie auch variabel in bezug auf die Entscheidungen von Modellbank I über zusätzliche Kreditgewährungen im Planungszeitraum sein; denn Auszahlungen von festterminierten Einzelkrediten im Planungszeitraum müssen gemäß den Annahmen über die Inanspruchnahme von festterminierten Einzelkrediten variabel in bezug auf die Entscheidungen der Bank über die Gewährung von zusätzlichen Krediten im Planungszeitraum sein. Der Abzug von Sichteinlagen dagegen ist fix in bezug auf die Entscheidungen der Bank über die Gewährung von zusätzlichen Krediten im Planungszeitraum. (I.1.1) wird durch die beabsichtigte Unterscheidung in fixe oder variable Kassenbewegungen folglich verändert in :

$$(I.1.11) \quad {}_1B^t + \left(\sum_{\bar{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\bar{a}}^t \right)^f - \left({}_6M_1^t \right)^f - \left({}_4M_1^t \right)^v \geq 0, \\ (t = 1, 2, 3).$$

asb. Die Bedingung für das Notenbankguthaben

Wenn durch (I.1) die Bedingung für die Zahlungsfähigkeit der Gesamtunternehmung gegeben und durch (I.1.1) und die Weiterentwicklung (I.1.11) die Bedingung für die Zahlungsfähigkeit in bar neu aufgestellt wurde, müssen die restlichen Ausdrücke aus (I.1) die Bedingung für die Zahlungsfähigkeit in Notenbankguthaben beinhalten. Es ergibt sich :

$$(I.1.2) \quad {}_2B^t + \sum_{\bar{a}=1}^{3,4,6,7} {}_2P_{\bar{a}}^t - \sum_{\bar{a}=1}^{3,4,6,7} {}_{\bar{a}}M_2^t \geq 0, (t = 1, 2, 3).$$

Um in fix und variabel zu trennen, ergeben sich durch analoge Überlegungen wie im letzten Abschnitt die Bestimmungen für die Bewegungen auf dem Notenbankkonto mit den Gegenbuchungen auf den Kontengruppen der festterminierten Einzelkredite und der Sichteinlagen. Die Aufnahme von Tagesgeld ($= {}_2P_7^t$) und die Vergabe von Tagesgeld ($= {}_3M_2^t$) im Planungszeitraum werden von Entscheidungen über die Gewährung von

Kredit im Planungszeitraum bestimmt¹. Sie sind also variabel in bezug auf diese Entscheidungen. Differenzierter sind die Rückzahlungen von passivem Tagesgeld ($= {}_7M_2^t$) und von aktivem Tagesgeld ($= {}_2P_3^t$) zu sehen. Die Rückzahlungsverpflichtungen, die am ersten Plantag bestehen, leiten sich noch von Entscheidungen ab, die vor Beginn des Planungszeitraums getroffen wurden. In bezug auf Entscheidungen über die Gewährung von Krediten im Planungszeitraum sind sie fix. Für die übrigen Tage des Planungszeitraums sind sie variabel, da sie von Entscheidungen über die Gewährung von Krediten im Planungszeitraum abhängen². Nach diesen Überlegungen verändert sich (I.1.2) in :

$$(I.1.21) \quad {}_2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_3^t \right)^{f(\text{für } t=1)} + \left({}_2P_7^t \right)^v \\ - \left({}_6M_2^t \right)^f - \left({}_7M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,4} \ddot{a}M_2^t \right)^v \geq 0, \\ (t = 1, 2, 3).$$

sac. Die Absicherung der Zahlungsfähigkeit

Plante Modellbank I unter vollkommener Voraussicht oder sicheren Informationen, genügen (I.1.11) und (I.1.21) für die Planung der Zahlungsfähigkeit in Noten und Münzen und in Zentralbankguthaben. Modellbank I besitzt aber nur weitgehend sichere Informationen über die Entwicklung der rele-

¹ Dabei wird angenommen, dass Modellbank I keine passiven Geldmarktkredite aufnimmt zur Bestreitung eines Auszahlungsüberschusses, der nicht durch die Gewährung neuer Kredite entsteht. Vgl. die angeschnittene Problematik bei L. Mülhaupt, Umsatz-, Kosten- und Gewinnplanung einer Kreditbank, Ansatzpunkte einer theoretischen Bankbetriebslehre. "Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung", Neue Folge 8.Jg.(1956), Köln und Opladen 1956, S.19. Folgend zitiert als: Gewinnplanung

² Eventuelle Geldsaufnahmen zur Erfüllung der Mindestreservepflicht werden bis zur Behandlung der Mindestreservepflicht in dieser Arbeit ausgeklammert.

vanten Daten, d.h., dass kleinere Erwartungsabweichungen möglich sind, die sich ergeben können durch Schwankungen in den Zahlungssitten¹, geringe Überziehungen, verspätete Rückzahlungen oder ungünstiges zeitliches Auseinanderklaffen von Ein- und Auszahlungen und dergleichen mehr. Diese ungünstigen Erwartungsabweichungen können sich getrennt nach bar und unbar in einer geringeren als geschätzten Höhe von Zugängen und/oder größeren als geschätzten Höhe von Abgängen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto bemerkbar machen.

sacs. Die Sicherheitskasse

Um ihre Zahlungsfähigkeit in bar bei den eben aufgezählten Erwartungsabweichungen nicht ins Stocken geraten zu lassen, hält Modellbank I eine besondere Reserve an Kassenmitteln - die Sicherheitskasse -, die beim Eintreten ungünstiger Erwartungsabweichungen eingesetzt wird. Da ungünstige Erwartungsabweichungen nicht durch den täglichen Bestand an Kasse, sondern nur durch die täglichen Zu- und Abgänge bestimmt werden, hält sie von jedem erwarteten Zu- und Abgang - gleich ob fix oder variabel - einen prozentualen Teil als Sicherheitskasse. Die Höhe dieses prozentualen Teils ist abhängig von ihrem Sicherheitsniveau. Je höher ihr Sicherheitsniveau ist, desto größer muss der Prozentsatz der Sicherheitskasse sein. Aus (I.1.11) wird durch Einfügen der Sicherheitskasse :

$$(I.1.12) \quad {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_6M_1^t \right)^f - \left({}_4M_1^t \right)^v \\ - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1s_{\ddot{a}} P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_6M_{s1}^t \right)^f - \left({}_4M_{s1}^t \right)^v \geq 0, (t=1,2,3) .$$

¹ Das Verhältnis zwischen baren und unbaren Zahlungsverfügungen der Nichtbanken wird als Zahlungssitte definiert.

sacb. Das Sicherheitguthaben

Die Ausführungen über die Sicherheitskasse gelten mit einer Ausnahme analog für eine Reserve auf dem Notenbankkonto, die als Sicherheitguthaben bezeichnet wird. Die Ausnahme besteht in den Geschäften am Bankengeldmarkt. Hier hat die Bank in einer bestimmten Zahlungsart die Bewegungen auf dem Notenbankkonto selber zu veranlassen - Rückzahlungen von passivem Tagesgeld und Vergabe von aktivem Tagesgeld -, oder sie kann auf die Bonität der Kontrahenten am nationalen Bankengeldmarkt vertrauen - Aufnahme von passivem Tagesgeld und Rückzahlung von aktivem Tagesgeld. Da ihr also alle Geldmarkttransaktionen in Höhe, Fristigkeit und Zahlungsart genau bekannt sind, verzichtet sie für diese Bewegungen auf ihrem Notenbankkonto auf ein Sicherheitguthaben. (I.1.21) wird daher zu :

$$\begin{aligned}
 (I.1.22) \quad {}_2B^t &+ \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_3^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t>1)} + \left({}_2P_7^t \right)^v \\
 &- \left({}_6M_2^t \right)^f - \left({}_7M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t>1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,4} {}_{\ddot{a}}M_2^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_{2sa}P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
 &- \left({}_6M_{sa2}^t \right)^f - \left({}_4M_{sa2}^t \right)^v \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3) .
 \end{aligned}$$

ßacc. Die Reserve an Sekundärliquidität

Sicherheitskasse und Sicherheitguthaben werden gehalten, um beim Eintritt von ungünstigen Erwartungsabweichungen ganz kurzfristige Zahlungsstockungen vermeiden zu können. Da sie bei Modellbank I nur eine relativ geringe prozentuale Höhe haben sollen, sind sie nicht geeignet, für eine längere Zeit größere ungünstige Erwartungsabweichungen auszugleichen. Diese Aufgabe übernimmt im Normalfall die

Reserve an Sekundärliquidität¹. Da in dem hier konstruierten Modell nur ein kurzer Zeitraum bei weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten betrachtet wird, wird auf die Einführung einer Bedingung für die Reserve an Sekundärliquidität verzichtet. Es wird angenommen, dass die Leitung von Modellbank I andere einzuhaltende Bedingungen², die noch im Verlaufe der Arbeit eingeführt werden und die die gleiche Funktion wie die der Reserve an Sekundärliquidität unter dem hier betrachteten Aspekt übernehmen, für ihre Verhältnisse als zu hoch ansieht. Eine von ihr gesetzte Bedingung für die Reserve an Sekundärliquidität käme daher doch nicht zur Wirkung.

aad. Die Dispositionen zwischen Kasse und Notenbankguthaben

Wird die Summe der Noten und Münzen in der Kasse und das Notenbankguthaben unter den Gesichtspunkten der Liquidität, der Sicherheit und der Rentabilität verglichen, so ergeben sich keine Unterschiede, die Modellbank I veranlassen müssten, die eine oder andere Form, Zentralbankgeld zu halten, zu bevorzugen. Wie im weiteren Verlauf der Arbeit aber noch zu zeigen sein wird, hat Modellbank I eine aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben resultierende Verpflichtung zu erfüllen, die nur durch das Guthaben auf dem Notenbankkonto erfüllt werden kann³. Deshalb ist sie bestrebt, alles überflüssige Zentralbankgeld auf dem Notenbankkonto zu halten. Wenn andererseits die Planung für die Kasse eine Unterdeckung anzeigt, die Bedingung (I.1.12) also nicht mehr erfüllt wird, so muss in Höhe der Unterdeckung Zentralbank-

¹ Vgl. die erste Funktion der Sekundärliquidität bei L.Mülhaupt, Gewinnplanung, a.a.O.S.14

² Die Grundsätze II und III des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen sind gemeint.

³ Vgl. den folgenden Punkt (ad.) dieses Abschnitts der Arbeit.

geld vom Notenbankkonto in die Kasse fließen. Diese täglichen Dispositionen zwischen Kasse und Notenbankguthaben, die entweder die Kasse begünstigen und das Notenbankguthaben belasten und dann $\dot{u}_1^t$ genannt werden oder die die Kasse belasten und das Notenbankguthaben begünstigen und dann als $\dot{u}_2^t$ bezeichnet werden, lassen den Kassenbestand an Noten und Münzen für den Abend einer jeden Planperiode gleich Null werden. (I.1.12) ändert sich nach diesen Ausführungen in :

$$\begin{aligned}
 (I.1.13) \quad & {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_6M_1^t \right)^f - \left({}_4M_1^t \right)^v \\
 & - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_{1sa}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_6M_{sa1}^t \right)^f - \left({}_4M_{sa1}^t \right)^v + \left(\dot{u}_1^t \right)^v \\
 & - \left(\dot{u}_2^t \right)^v = 0, \quad (t = 1, 2, 3) \quad \text{und} \quad (I.1.22) \quad \text{in :} \\
 (I.1.23) \quad & {}_2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_3^t \right)^{f(\text{für } t=1)} + \left({}_2P_7^t \right)^v \\
 & - \left({}_6M_2^t \right)^f - \left({}_7M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,4} {}_{\ddot{a}}M_2^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_{2sa}P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
 & - \left({}_6M_{sa2}^t \right)^f - \left({}_4M_{sa2}^t \right)^v - \left(\dot{u}_1^t \right)^v + \left(\dot{u}_2^t \right)^v = 0, \quad (t=1, 2, 3).
 \end{aligned}$$

In der bisher verwendeten Symbolsprache lassen sich ausdrücken $+\dot{u}_1^t$ als ${}_1P_2^t$, $-\dot{u}_1^t$ als ${}_1M_2^t$, $+\dot{u}_2^t$ als ${}_2P_1^t$ und $-\dot{u}_2^t$ als ${}_2M_1^t$. Falls (I.1.13) ohne Berücksichtigung von $\dot{u}_1^t$ und $\dot{u}_2^t$ nicht schon gleich Null ist, nimmt entweder $\dot{u}_1^t$ oder $\dot{u}_2^t$ den Wert Null an, und der andere Ausdruck sorgt in seiner Höhe für die Erfüllung der Bedingung (I.1.13). Es muss daher noch definiert werden :

$$A = {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f \quad \text{und}$$

$$B = \left({}_6^M t_1 \right)^f + \left({}_4^M t_1 \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1sa P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_6^M {}_{sa1}^t \right)^f + \left({}_4^M {}_{sa1}^t \right)^v . \quad \ddot{u}_1^t = 0, \text{ wenn } A \geq B, \quad \ddot{u}_2^t = 0, \text{ wenn } A \leq B.$$

Durch $\ddot{u}_1^t$ und $\ddot{u}_2^t$ wird ebenfalls der Zeitpunkt der täglichen Kontaktaufnahme mit der Zweiganstalt der Notenbank bestimmt. Ergibt sich in der Planung ein voraussichtlicher Kassenfehlbetrag, verkehrt der Bote schon morgens, um die Kasse aufzufüllen. Er verkehrt erst abends, wenn sich in der Planung ein voraussichtlicher Kassenüberschuss ergibt, der spätestens abends entstanden sein muss.

ab. Das Erfordernis der Solvenz

Wenn eine Unternehmung so große Verluste erlitten hat, dass die Summe der Verluste größer ist als die Summe des Eigenkapitals, dann liegt der Sachverhalt der Überschuldung vor¹. Für juristische Personen und Vereine ist die Überschuldung ein Konkursgrund². Wird angenommen, dass Modellbank I in der Rechtsform einer juristischen Person geführt wird, muss folglich eine Bedingung in die Planung eingeführt werden, die für eine 'Nicht-Überschuldung' Sorge trägt. Ist eine Unternehmung nicht überschuldet, so ist sie solvent. Die Solvenz lässt sich auch ausdrücken als das Bestehen eines Vermögens in mindestens gleicher Höhe wie die Höhe der Schulden. Für Modellbank I müsste die Bedingung daher lauten :

¹ Vgl. D. Harle, Finanzierungsregeln und ihre Problematik. Band 4 der Schriftenreihe für Kreditwirtschaft und Finanzierung. Hrsg. K.F. Hagenmüller, Wiesbaden 1961, S. 78

² Vgl. § 92 Abs. 2, AktG, §§ 63, 64 Abs. 1, GmbHG, §§ 207, 209, 213 KO

$$\begin{aligned}
& 1^B{}^t + \sum_{\ddot{a}=2,4,6} 1^P{}^t_{\ddot{a}} - \sum_{\ddot{a}=2,4,6} \ddot{a}^M{}^t_1 + 2^B{}^t + \sum_{\ddot{a}=1,3,4,6,7} 2^P{}^t_{\ddot{a}} \\
& - \sum_{\ddot{a}=1,3,4,6,7} \ddot{a}^M{}^t_2 + 3^B{}^t + 3^P{}^t_2 - 2^M{}^t_3 + 4^B{}^t + \sum_{\ddot{a}=1,2} 4^P{}^t_{\ddot{a}} \\
& - \sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M{}^t_4 + 5^B{}^t \geq B_6^t + \sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^P{}^t_6 - \sum_{\ddot{a}=1,2} 6^M{}^t_{\ddot{a}} + B_7^t
\end{aligned}$$

+ $2^P{}^t_7 - 7^M{}^t_2$. Aus mehreren Gründen wird die Bedingung für die Aufrechterhaltung der Solvenz aber nicht in dieses Modell und alle in dieser Arbeit folgenden Modelle eingeführt werden. Langfristig führt jede Überschuldung, wenn sie nicht beseitigt werden kann, zur Illiquidität. Eine Liquiditätsbedingung ist aber eingeführt. Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen (I und Ia) sollen die Solvenz sichern. Sie werden im nächsten Abschnitt in das Modell eingeführt werden. Außerdem ist die eben aufgezeigte Bedingung für die Aufrechterhaltung der Solvenz nach den Regeln der Doppik in ihrer Aussage gleich der Bedingung $B_8^t \geq 0$. Da nach den Annahmen, auf denen Modellbank I und alle folgenden Modelle aufgebaut sind, das Eigenkapital im Planungszeitraum aber keine Veränderung erfährt und in der Ausgangsbilanz größer als Null ist, ist die Bedingung der Solvenz durch die Annahmen immer gegeben.

sc. Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen

Ein weiteres Erfordernis, das sich aus der Teilnahme von Modellbank I am Wirtschaftsleben ergibt, ist die Einhaltung der Grundsätze über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute. Sollte Modellbank I die in den Grundsätzen festgelegten Obergrenzen nicht nur geringfügig oder wiederholt überschreiten, so ist vom Bundesaufsichtsamte für das Kreditwesen in der Regel die Vermutung begründet, dass Modellbank I nicht über das erforderliche Eigen-

kapital verfügt (Grundsätze I und Ia) oder dass seine Liquidität zu wünschen übrig lässt (Grundsätze II und III)¹. Gemäß § 35 KWG wird eine solche Vermutung zu einem Ausscheiden von Modellbank I aus dem Wirtschaftsleben führen.

Die Geschäftspolitik von Modellbank I ist darauf gerichtet, die Grundsätze streng zu beachten. Dennoch ist es denkbar, dass durch unvorhergesehene Umstände wie z.B. nicht termin-gerechte Rückzahlung von Krediten oder Ausbleiben von erwarteten Zugängen auf Sichteinlagenkonten usw. die Grenze der Geschäftstätigkeit bei einem Grundsatz oder mehreren Grundsätzen überschritten wird. Dies bedeutet nicht zwangsläufig ein Ausscheiden aus dem Wirtschaftsleben wie etwa bei Illiquidität. Aus den Formulierungen "... nicht nur geringfügig oder wiederholt, so ist in der Regel die Vermutung begründet,..." und etwas weiter "Bei der Beurteilung der Angemessenheit... können Sonderverhältnisse berücksichtigt werden, ..." ² ist zu entnehmen, dass eine einmalige geringe Überschreitung der in den Grundsätzen festgelegten Obergrenzen nicht zu Eingriffen des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen führt. Modellbank I plant deshalb bei der Beachtung der Grundsätze keine besondere Sicherheitsmarge analog der Sicherheitskasse oder des Sicherheitsguthabens ein. Sollten sich die 'unvorhergesehenen Umstände' aber häufen, muss Modellbank I ihre Planung ändern, eventuell unter Berücksichtigung einer Sicherheitsmarge für die Beachtung der Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen. Eine Häufung der 'unvorhergesehenen Umstände' wird in dieser Arbeit ausgeschlossen.

Die Grundsätze, die in dieser Arbeit angewandt werden, entsprechen der "Bekanntmachung Nr. 1/62 des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen betreffend Grundsätze über das

¹ Vgl. Geschäftsbericht der Deutschen Bundesbank für das Jahr 1967, Frankfurt a.M., o.J., S.94. Folgend zitiert als : Bundesbank 1967

² Bundesbank 1967, s.s.o.S.94

Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute vom 8. März 1962 (Bundesanzeiger Nr. 53 vom 16. März 1962) in der Fassung der Bekanntmachung Nr. 1/64 des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen betreffend Änderung der Grundsätze über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute vom 25. August 1964 (Bundesanzeiger Nr. 161 vom 1. September 1964)." ¹ Wie die Deutsche Bundesbank in ihrem Geschäftsbericht für das Jahr 1967 mitteilt, ist mit den Vorarbeiten für eine Novellierung der Grundsätze begonnen worden. ² Wäre die Neufassung bekannt, ließe sie sich wahrscheinlich ohne Schwierigkeiten in das Modell einfügen.

ecb. Grundsatz I

" Die Kredite an Wirtschaftsunternehmen, Private und Kreditinstitute und die Beteiligung eines Kreditinstituts abzüglich der Sammelwertberichtigung sollen das 18fache des haftenden Eigenkapitals nicht übersteigen. Als Kredite sind anzusehen die kurz-, mittel- und langfristigen Kredite,..." ³ Der ausgelassene Teil des Grundsatzes I beinhaltet Aussagen über langfristige Kredite. Da Modellbank I keine langfristigen Kredite vergibt, ist er in diesem Zusammenhang nicht von Interesse. Kredite an Wirtschaftsunternehmen, Private und Kreditinstitute vergibt Modellbank I in der Form der Geldmarktkredite und der festterminierten Einzelkredite, also ist der Bestand an Krediten gegeben durch :

$${}_3B^t + \left({}_3P_2^t \right)^v - \left({}_2M_3^t \right)^{f(\text{für } t=1)} + {}_4B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_4P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_4M_{\ddot{a}}^t \right)^f . \quad \text{Das haftende Eigenkapital ist durch } B_8^t$$

¹ Bundesbank 1967, a.a.O.S.93

² Ebenda

³ Bundesbank 1967, a.a.O.S.94

⁴ Ein Geldmarktkredit in der Form des aktiven Tagesgeldes ist in die Grundsätze als ein Kredit an Kreditinstitute miteinzubeziehen. Siehe im Anhang Teil 3, Brief der Deutschen Bundesbank vom 15.9.67.

gegeben. Bevor nun Grundsatz I in der Symbolsprache formuliert wird, ist noch an folgendes zu denken. Jeder Bestand an Tagesgeld am Morgen eines Plantags ist am Abend des gleichen Plantags in der Bilanz nicht mehr enthalten, da der durch ihn symbolisierte Kredit während des gleichen Plantags zurückgezahlt werden musste. Folglich gilt :

${}_3B^t = \left({}_2M_3^t \right)^v \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \neq 1) \end{matrix}$. Nach dieser Vereinfachung lässt sich Grundsatz I nun ausdrücken als :

$$(I.2.1) \quad \left({}_3P_2^t \right)^v + {}_4B^t + \left(\sum_{\ddot{a}} \frac{1,2}{4} P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}} \frac{1,2}{\ddot{a}} M_4^t \right)^f \\ \leq 18 \left(B_8^t \right), \quad (t = 1, 2, 3) .$$

scb. Grundsatz Ia

"Die umlaufenden eigenen Akzepte, Solawechsel und Debitorenziehungen eines Kreditinstituts sollen das 1,5fache des haftenden Eigenkapitals nicht übersteigen." ¹ Da die in Grundsatz Ia genannten Geschäfte der Modellbank I unbekannt sind, muss Grundsatz Ia in der Symbolsprache ausgedrückt werden als :

$$(I.2.2) \quad 0 \leq 1,5 \left(B_8^t \right), \quad (t = 1, 2, 3) .$$

Diese Beziehung ist den Annahmen gemäß immer erfüllt und wird nur aus Gründen der Vollständigkeit der Beziehungen aufgeführt. Für ein numerisches Beispiel einer dynamischen Planung für den finanziellen Bereich von Banken ist sie ohne Bedeutung bei Modellbank I.

acc. Grundsatz II

"Die Anlagen eines Kreditinstituts in langfristigen Ausleihungen, in Konsortialbeteiligungen, in Beteiligungen, in nicht börsengängigen Wertpapieren sowie in Grundstücken und Gebäuden sollen die langfristigen Finanzierungsmittel

¹ Bundesbank 1967, S.8.0.S.94

nicht übersteigen. Als langfristige Finanzierungsmittel sind anzusehen : das Eigenkapital, die eigenen Schuldverschreibungen im Umlauf, die vorverkauften Schuldverschreibungen, die aufgenommenen langfristigen Darlehen, 60 % der Spareinlagen, 10 % der Sicht- und Termineinlagen von Nichtbanken. Bei ...¹⁾ Die restlichen Aussagen des Grundsatzes II beziehen sich auf Girozentralen und Zentralkassen. Da Modellbank I weder Girozentrale noch Zentralkasse ist, können sie unbeachtet bleiben. Zu den in Grundsatz II aufgezählten Anlagen eines Kreditinstituts zählt bei Modellbank I nur die Anlage in Grundstücken und Gebäuden, also ${}_5B^t$. Entsprechend Grundsatz II sind als langfristige Finanzierungsmittel von Modellbank I anzusehen das Eigenkapital - also B_8^t - und 10 % der Sicht- und Termineinlagen von Nichtbanken, die sich ausdrücken lassen als :

$$0,1 \left[B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_6M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right].$$

Grundsatz II könnte dann geschrieben werden als :

$${}_5B^t \leq B_8^t + 0,1 \left[B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_6M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right].$$

Wie sich aber aus Grundsatz III ergibt, wo es heißt :

"...zuzüglich des Finanzierungsüberschusses bzw. abzüglich des Finanzierungsfehlbetrages im Grundsatz II..."²⁾, muss Grundsatz II, für sich allein genommen, nicht streng erfüllt werden. Eine Mehr- oder Mindererfüllung von Grundsatz II wird als Finanzierungsüberschuss oder Finanzierungsfehlbetrag in Grundsatz III angerechnet. Wird definiert:

$$C = {}_5B^t, \quad D = B_8^t + 0,1 \left[B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_6M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right], \text{ so tritt}$$

¹⁾ Bundesbank 1967, a.s.O.S. 94

²⁾ Ebenda

in Grundsatz II ein Finanzierungsfehlbetrag auf, symbolisiert durch $\ddot{u}_3^t$, wenn $C \geq D$, und es entsteht ein Finanzierungsüberschuss, symbolisiert durch $\ddot{u}_4^t$, wenn $C < D$. Folglich ist

$$\ddot{u}_3^t = 0, \text{ wenn } C \leq D \text{ und } \ddot{u}_4^t = 0, \text{ wenn } C \geq D.$$

Nach diesen Ausführungen lässt sich Grundsatz II dann auch symbolisieren durch :

$$(I.2.3) \quad {}_5B^t = B_8^t + 0,1 \left[B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1,2} 6M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right] + \ddot{u}_3^t - \ddot{u}_4^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

scd. Grundsatz III

"Die Debitoren, die Debitorenziehungen, die börsengängigen Dividendenwerte und die 'Sonstigen Aktiva' eines Kreditinstituts sollen die Summe der nachstehenden Finanzierungsmittel nicht übersteigen : 60 % der Sicht- und Termineinlagen von Nichtbanken, 35 % der Sicht- und Termineinlagen von Kreditinstituten, 20 % der Spareinlagen, 35 % der aufgenommenen Gelder mit einer Laufzeit oder Kündigungsfrist von 1 Monat bis unter 4 Jahren ohne die seitens der Kundschaft bei Kreditinstituten im Ausland benutzten Kredite, 80 % der seitens der Kundschaft bei Kreditinstituten im Ausland benutzten Kredite, 80 % der umlaufenden eigenen Akzepte, Solawechsel und den Kreditnehmern abgerechneten eigenen Ziehungen zuzüglich des Finanzierungsüberschusses bzw. abzüglich des Finanzierungsfehlbetrages im Grundsatz II. Bei ..."¹ Der restliche, ausgelassene Teil von Grundsatz III bezieht sich auf Kreditinstitute mit Warengeschäft. Da Modellbank I kein Warengeschäft betreibt, ist der ausgelassene Teil von Grundsatz III für sie unbedeutend. Aus dem ersten Satz des Grundsatzes III trifft für Modellbank I nur der Punkt Debitoren zu. Alle anderen Geschäfte oder Bilanzpositionen hat sie nicht getätigt und

¹ Bundesbank 1967, s.s.O.S.94

kennt sie nicht. Ihre Debitoren bestehen aus Tagesgeldern und aus festterminierten Einzelkrediten. In Symbolen ausgedrückt :

$${}_3B^t + \left({}_3P_2^t \right)^v - \left({}_2M_3^t \right)^{f(\text{für } t=1)} v(\text{für } t \neq 1) + {}_4B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} {}_4P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}M_4^t \right)^f .$$

Von den in Grundsatz III genannten Finanzierungsmitteln kann sie nur die 60 % der Sichteinlagen von Nichtbanken anrechnen lassen, also :

$$0,6 \left[{}_6B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1,2} {}_6M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right] .$$

Unter Berücksichtigung des schon bei Grundsatz II definierten Finanzierungsfehlbetrages und des Finanzierungsüberschusses und der bei Grundsatz I erklärten Gleichung

${}_3B^t = \left({}_2M_3^t \right)^{f(\text{für } t=1)} v(\text{für } t \neq 1)$ lässt sich Grundsatz III nun in der Symbolsprache schreiben als :

$$(I.2.4.) \quad \left({}_3P_2^t \right)^v + {}_4B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} {}_4P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}M_4^t \right)^f \\ \leq 0,6 \left[{}_6B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1,2} {}_6M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right] - \ddot{u}_3^t \\ + \ddot{u}_4^t, \quad (t = 1, 2, 3) .$$

sd. Anweisung der Deutschen Bundesbank über Mindestreserven

Durch ihre Teilnahme am Wirtschaftsleben ist Modellbank I als Bank verpflichtet, bei der Bundesbank gemäß § 5 der "Anweisung der Deutschen Bundesbank über Mindestreserven - AMR - vom 3. September 1962 in der Fassung vom 6. Dezember 1966"¹ in Verbindung mit § 1, AMR und § 1 Abs. 1 KWG

¹ Bundesbank 1967, a.a.O.S.100ff.

auf Girokonto Mindestreserven zu unterhalten. Die Reservepflicht bei der Notenbank ist dann erfüllt, wenn die Ist-Reserve mindestens die Höhe des Reserve-Solls erreicht (§ 6, AMR). "Das Reserve-Soll ergibt sich durch Anwendung der von der Bundesbank angeordneten Vom-Hundert-Sätze (Reservesätze) auf den gemäß § 8 festgelegten Monatsdurchschnitt der reservepflichtigen Verbindlichkeiten (§ 2)", (§ 7, AMR). In dieser Arbeit wird angenommen, dass die Leitungen von Modellbank I und der übrigen in dieser Arbeit betrachteten Modellbanken den Monatsdurchschnitt der reservepflichtigen Verbindlichkeiten nach § 8 Abs. 1, AMR feststellen lassen¹, d.h. dass die Addition der Endstände der reservepflichtigen Verbindlichkeiten an den Abenden der Teilperioden, dividiert durch die Anzahl der Teilperioden, den Monatsdurchschnitt der reservepflichtigen Verbindlichkeiten ergibt.² Nach § 2, AMR hat Modellbank I nur reserve-

¹ Diese Annahme erscheint gerechtfertigt, wenn bedacht wird, dass bei einer Feststellung nach § 8 Abs. 2, AMR sich grundsätzlich auf längere Sicht der gleiche Monatsdurchschnitt ergeben muss wie nach § 8 Abs. 1, AMR. Die Feststellung nach § 8 Abs. 2, AMR kann im Einzelfälle ausgeschlossen werden, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass das Kreditinstitut den Stand der reservepflichtigen Verbindlichkeiten zu seinen Gunsten beeinflusst hat (§ 8 Abs. 2, AMR).

² In der Wirklichkeit ergeben sich für ein Kreditinstitut zur Erfüllung der Mindestreservepflicht mehrere Dispositionsmöglichkeiten. Eine dieser Möglichkeiten resultiert daraus, dass der Monatsdurchschnitt der reservepflichtigen Verbindlichkeiten nach § 8 Abs. 1, AMR aus den Enden der Geschäftstage und geschäftsfreien Tage in der Zeit vom 16. des Vormonats bis zum 15. des laufenden Monats errechnet wird, wohingegen nach § 9 Abs. 1, AMR als Ist-Reserve der Monatsdurchschnitt des bei der Notenbank unterhaltenen Giroguthabens gilt, der aus den Ständen am Ende sämtlicher Tage des Monats errechnet wird. Diese Dispositionsmöglichkeit kann in einem dynamischen Modell wie in dem gerade behandelten berücksichtigt werden, aber das Modell muss dann mindestens die Anzahl der Tage von 1,5 Monaten umfassen. Da aber die in dieser Arbeit konstruierten Modelle nur drei Tage einschließen, wird die eben aufgezeigte Dispositionsmöglichkeit durch die Annahme ausgeschaltet, dass die Berechnung des Monatsdurchschnitts der reservepflichtigen Verbindlichkeiten und die Berechnung der Ist-Reserve für den gleichen Zeitraum vorgenommen werden.

pflichtige Verbindlichkeiten in der Form der Sichteinlagen. Für Sichteinlagen soll die Notenbank einen Reservesatz m_6 festgesetzt haben. Auf die Verhältnisse von Modellbank I übertragen, ergibt sich nun das Reserve-Soll aus :

$$(I.3.1) \quad m_6 \frac{\sum_{t=1,2,3} \left[B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1,2} 6 M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right]}{3} .$$

Soll die Reservepflicht der Bank nach § 6,AMR erfüllt sein, muss die Ist-Reserve, die in dieser Arbeit verkürzt als IR ausgedrückt wird, mindestens die Höhe des Reserve-Solls erreichen. Es muss also sein :

$$(I.3.2) \quad IR \geq (I.3.1) .$$

Nun gilt als IR nach §9 Abs. 1,AMR der Monatsdurchschnitt des bei der Notenbank unterhaltenen Guthabens auf Girokonto, der aus dem Stand des Girokontos am Ende sämtlicher Tage eines Monats errechnet wird. Dieser Umstand ergibt für die Mindestreserveplanung der Bank eine Dispositionsfreiheit. Der Endstand auf dem Notenbankgirokonto braucht also nicht jeden Tag mindestens die Höhe von IR zu erreichen, es muss aber - auf die Modellverhältnisse übertragen - nach Ablauf von drei Tagen die Addition der drei Endstände auf dem Notenbankkonto mindestens die Höhe von 3 IR ergeben. Diese Dispositionsfreiheit von Modellbank I ändert Ausdruck (I.3.2) um in : 3 IR $\geq$ 3.(I.3.1) oder

$$(I.3.3) \quad 3 IR \geq \frac{m_6 \sum_{t=1,2,3} \left[B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_6^t - \sum_{\ddot{a}=1,2} 6 M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right]}{3} .$$

Durch Ungleichung (I.3.3) wird der § 6,AMR, "Die Pflicht zur Unterhaltung von Mindestreserven ist erfüllt, wenn die Ist-Reserve (§ 9) eines Kreditinstituts das Reserve-Soll (§ 7)

erreicht", erfüllt. Ungleichung (I.3.3) bildet eine notwendige Bedingung zur Erfüllung der Mindestreservepflicht, aber sie ist noch nicht hinreichend. Es fehlt die Berücksichtigung des Erfordernisses des § 5 Abs. 1, AMR, dass die "Mindestreserven bei der Bundesbank als Guthaben auf Girokonto zu unterhalten" sind. Da Modellbank I nur ein Konto bei der Notenbank hat, muss sie der Erfüllung der Mindestreservepflicht auf diesem Konto nachkommen. Die Tagesendstände auf dem Notenbankgirokonto, die durch Ungleichung (I.1.23) gegeben sind, zählen für sie deshalb als die Bestände, aus denen die Ist-Reserve nach § 9 Abs. 1, AMR ermittelt wird. Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnis lässt sich (I.3.3) schreiben als :

$$\begin{aligned}
 (I.3.4) \quad & \sum_{t=1}^{1,2,3} \left[2^{B^t} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} 2^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^f + \left(2^{P_3^t} \right)^{f \left(\begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t>1 \end{smallmatrix} \right)} \right. \\
 & + \left(2^{P_7^t} \right)^v - \left(6^{M_2^t} \right)^f - \left(7^{M_2^t} \right)^{f \left(\begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t>1 \end{smallmatrix} \right)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,4} \ddot{a}^{M_2^t} \right)^v \\
 & - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} 2_{sa}^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^f - \left(6_{sa}^{M_2^t} \right)^f - \left(4_{sa}^{M_{sa}^t} \right)^v - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v + \left(\ddot{u}_2^t \right)^v \Big] \geq \\
 m_6 \quad & \sum_{t=1}^{1,2,3} \left[B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^{P_6^t} - \sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 6^{M_{\ddot{a}}^t} \right)^f \right].
 \end{aligned}$$

Durch Ausdruck (I.3.4) ist die Mindestreserveplanung von Modellbank I erfasst. Ob nun die Mindestreserveplanung für einen Planungszeitraum von drei Tagen oder von 30 Tagen erfolgt, ist in der Methode grundsätzlich gleich. Die Dispositionsfreiheit von Modellbank I wird durch Ausdruck (I.3.4) bei einem Vergleich mit der Wirklichkeit nicht eingeschränkt. Angenommen, Modellbank I stelle eine Mindestreserveplanung auf, die sich vom 16. eines beliebigen Monats bis zum Ultimo des folgenden Monats erstreckt. Sie hätte dann eine zusätzliche Dispositionsfreiheit, die bisher

durch die Annahme aus Fußnote 2 auf Seite 40 ausgeschlossen war. Ohne Schwierigkeiten ließe sich diese zusätzliche, realitätsnahe Dispositionsfreiheit durch die Struktur des Ausdrucks (I.3.4) berücksichtigen. Für den Terminus, der rechts vom Zeichen $\geq$ in (I.3.4) steht, liefere dann der Tage-Summenindex vom 16. des beliebigen Monats bis zum 15. des folgenden Monats, und für den Terminus, der links vom Zeichen $\geq$ in (I.3.4) steht, liefere dann der Tage-Summenindex vom 1. bis zum Ultimo des folgenden Monats.

Da es sich bei der Planung von Modellbank I um eine dynamische Planung handelt, wird häufig der Fall eintreten, dass bis zu einem bestimmten Tag inmitten einer Mindestreserperiode schon ein gewisses Quantum an Ist-Reserve aufgelaufen ist. Ohne Schwierigkeiten kann dieser Umstand in Ausdruck (I.3.4) berücksichtigt werden. Auf der linken Seite des Zeichens $\geq$ in Ausdruck (I.3.4) wird dann das schon aufgelaufene Quantum an Ist-Reserve in absoluter Höhe als Summand zusätzlich aufgeführt, und der Tages-Summenindex läuft nur noch über die restlichen Tage des Zeitraums zur Erfüllung der Ist-Reserve.

Das Sicherheitsguthaben, das in Ausdruck (I.1.22) eingeführt wurde, trägt unter Umständen dazu bei, die Mindestreservepflicht zu erfüllen. Treten keine unvorhergesehenen Belastungen des Notenbankgirokontos durch Auszahlungsüberschüsse und/oder Einzahlungsfehlbeträge ein, für deren Bewältigung das Sicherheitsguthaben ja gehalten wird, so kann das für die Erfüllung der Mindestreservepflicht wirksame Notenbankgiroguthaben nicht geringer werden, als durch das Sicherheitsguthaben limitiert; denn die Planung des Sicherheitsguthabens und die Mindestreserveplanung erfolgen nicht nebeneinander oder nacheinander, sondern gleichzeitig. Die Planung des Sicherheitsguthabens wird in (I.1.22) eingeführt und durch (I.1.23) fortgeführt. Der Teil von (I.1.23), in dem die Ausdrücke für das Sicherheitsguthaben erscheinen, bildet eine Komponente von Ausdruck (I.3.4).

b. Die Planung der Bankgeschäfte

Nachdem Modellbank I alle Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben, in ihre Planung einbezogen hat, kann sie zur Planung der Geschäfte übergehen, die der Verfolgung ihrer Zielsetzung dienen.

ba. Aktivgeschäfte

Modellbank I kennt nur zwei Aktivgeschäfte : die Vergabe von Tagesgeld und die Gewährung von festterminierten Einzelkrediten.¹

Die Bonität ihrer Kontrahenten am nationalen Bankengeldmarkt scheint über jeden Zweifel erhaben, so dass sie sich über die Sicherheit der Tagesgelder keine Gedanken machen zu müssen glaubt. Kreditanträge auf Gewährung von festterminierten Einzelkrediten von potentiellen Kunden, von deren Bonität sie nicht überzeugt ist, bezieht sie erst gar nicht in ihre Planungsüberlegungen ein.

Gemäß den Annahmen über die Kreditgewährung und die Inanspruchnahme zugesagter Kredite schlagen sich die Planung, die Zusage und die Inanspruchnahme eines Kredits bei Modellbank I am Tage t noch am gleichen Tage in einem Zugang auf der entsprechenden Kontengruppe nieder. Die Planung, die Zusage und die Inanspruchnahme aktiver Geldmarktkredite am Tage t lassen sich in der in dieser Arbeit verwendeten Symbolsprache kennzeichnen als : ${}_3P_2^t$, die für festterminierte Einzelkredite am Tage t als : $\sum_{a=1}^2 {}_4P_a^t$. Wenn nun ange-

nommen würde, dass Modellbank I zur Kreditgewährung eine unendlich große Überschussskasse im weitesten Sinne² zur Verfügung stünde und sie in ihrer Kreditvergabe durch keine institutionellen Hemmnisse wie z.B. den Grundsatz I des

¹ Auf die Bedeutung des Zahlungsverkehrs wird unter dem Punkt (bc.) dieses Abschnitts der Arbeit eingegangen.

² Begriff nach L.Mülhaupt, Gewinnplanung, s.s.O.S.15

Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen eine obere Grenze sehen müsste, würde sie wahrscheinlich doch bald eine Grenze für ihre Kreditgewährung finden. Sie kann niemandem Kredite aufzwingen, der sie nicht haben will.¹ Folglich kann Modellbank I maximal nur eine so große Kreditmenge² absetzen, wie nachgefragt wird.³ Modellbank I könnte versuchen, diesen Umstand durch folgende Restriktionen zu erfassen :

$${}_3P_2^t \leq {}_3N^t \text{ und } \sum_{\substack{1,2 \\ \ddot{a} =}} {}_4P_{\ddot{a}}^t \leq {}_4N^t, \quad (t = 1, 2, 3) .$$

Da in diesem Zusammenhang die Beantwortung der Frage nach den Gegenbuchungen unwichtig ist, lassen sich beide Ausdrücke vereinfacht schreiben als :

$$(I.4.10) \quad {}_3P^t \leq {}_3N^t \quad \text{und}$$

$$(I.4.11) \quad {}_4P^t \leq {}_4N^t, \quad (t = 1, 2, 3) .^4$$

Nun ist die Kreditmenge definiert als das Produkt aus Kreditbetrag und Laufzeit in Tagen, soweit sie innerhalb des Planungszeitraums liegt.⁵ In den Ausdrücken (I.4.10) und (I.4.11) ist aber nur der Kreditbetrag enthalten. Daher stellt sich die Frage, ob die Kreditlaufzeit im

¹ Vgl. E. Schneider, III. Teil, s.s.O.S.17f.

² Begriff nach L. Mülhaupt, Gewinnplanung, s.s.O.S.42

³ Folgende Meldungen sprechen für sich : Berliner Commerzbank sucht Debitoren, "Handelsblatt", Nr. 67 vom 3.4.68; Bankengeldmarkt fast ohne Anlagemöglichkeiten, "Handelsblatt", Nr.6 vom 9.1.68.

⁴ Es wird angenommen, dass die Befriedigung der Kreditnachfrage eines Tages t nicht auf andere Tage, z.B. t+1, verschoben werden kann.

⁵ L. Mülhaupt, Gewinnplanung, s.s.O.S.42. Im Original heißt es : "...soweit sie innerhalb der Planperiode liegt." Durch die unterschiedliche Definition der Planperiode an dieser Stelle der Arbeit Mülhaupt's mit der Planungsperiode und des Planungszeitraums in dieser Arbeit, wurde in dieser Arbeit - um zur inhaltlich gleichen Aussage zu gelangen - Planperiode durch Planungszeitraum ersetzt. Die Annahmen, die dieser Definition zugrunde liegen, werden im folgenden Punkt (c.) dieser Arbeit gemacht.

Planungssystem der Modellbank I schon ausreichend berücksichtigt ist.

Die Kreditlaufzeit hat Einfluss

1. auf die Überschusskasse¹,
2. auf die Häufigkeit der Kreditvergabe,
3. auf die Beweglichkeit bei Zinsänderungen und
4. auf die Kreditmenge.

Modellbank I muss bei der Gewährung eines mittelfristigen, festterminierten Einzelkredits ceteris paribus für einen längeren Zeitraum mit dem Abfluss von Primärliquidität rechnen, als wenn sie einen kurzfristigen, festterminierten Einzelkredit gewährt hätte. Durch die Ausdrücke (I.1.13) und (I.1.23) ist der Einfluss der Kreditlaufzeit auf die Überschusskasse berücksichtigt.

Eine Geschäftspolitik der Vergabe kurzfristiger Kredite verlangt ceteris paribus eine häufigere Kreditgewährung als eine Geschäftspolitik der Vergabe mittelfristiger Kredite. Durch die Kreditgewährung entstehen Kosten, die bei einer Betrachtung auf nicht zu lange Sicht in bezug auf die geplante Kreditmenge zum Teil fix (z.B. Raumkosten) und zum Teil variabel (z.B. Kosten für Papier) sein können. Fixe Kosten haben aber keinen Einfluss auf die Bestimmung eines Optimums, und die variablen Kosten können als so gering angesehen werden, dass sie vernachlässigt werden dürfen.

Werden Kredite nur zu einem festen Zinsfuß für ihre gesamte Laufzeit gewährt, so ist Modellbank I durch die Gewährung eines mittelfristigen, festterminierten Einzelkredits ceteris paribus bei Zinsänderungen länger unbeweglich als bei der Gewährung eines kurzfristigen, festterminierten Einzelkredits. Je nach Richtung der Zinsänderung kann im Hinblick auf die Gewinnmaximierung die Beweglichkeit gewünscht oder unerwünscht sein. Wie noch zu zeigen sein wird, werden bei der Erfolgsplanung von Modellbank I alle Zinsänderungen berücksichtigt.

¹ Begriff nach L.Mülhaupt, Gewinnplanung, s.s.O.S.15

Gemäß der Definition der Kreditmenge bestimmt bei gleicher Höhe des Kreditbetrages die Kreditlaufzeit die Höhe der Kreditmenge. Ceteris paribus tragen unterschiedliche Kreditmengen unterschiedlich zur Gewinnmaximierung bei. Dieser Umstand wird, wie ebenfalls noch zu zeigen sein wird, bei der Erfolgsplanung von Modellbank I berücksichtigt.

Die Ausdrücke (I.4.10) und (I.4.11) dürfen also nur als Bedingungen für den an einem Tag t maximal nachgefragten Kreditbetrag aufgefasst werden. Die restriktive Erfassung der Kreditmenge erfolgt durch die Ausdrücke (I.4.10) und (I.4.11) in Verbindung mit den Ausdrücken (I.1.13) und (I.1.23) und den noch aufzustellenden Ausdrücken der Erfolgsplanung. Für die folgende Abhandlung der Passivgeschäfte und der Bankgeschäfte in den folgenden Modellen gelten diese Ausführungen analog.

bb. Passivgeschäfte

Modellbank I tätigt zwei Arten von Passivgeschäften : die Annahme von Sichteinlagen und die Aufnahme von Geldmarktkrediten.

Sichteinlagen werden bei ihr nur von Nichtbanken unterhalten. Sie sieht keine Möglichkeit, kurzfristig Zu- und/oder Abgänge von Sichteinlagen zu beeinflussen. Größere Kontenbewegungen werden von ihren Kunden avisiert. Die Höhe der restlichen Bewegungen bei der Gruppe der Sichteinlagenkonten wird auf Grund von Erfahrungen ziemlich genau geschätzt. Sie hat bisher noch keinen Grund gehabt, die Annahme von Sichteinlagen zu verweigern.

Passive Geldmarktgeschäfte tätigt sie nur in der Form des Tagesgelds, weil ihr nur Tagesgeld angeboten wird. Die Aufnahme von Tagesgeld geschieht zwecks Gewährung neuer Kredite oder zur Erfüllung der Mindestreservepflicht. Sie wird begrenzt durch die Menge an Tagesgeld, die der Bank angeboten wird. Aus dieser Tatsache leitet sich eine Begrenzung ihrer Aktivität ab, die in das System der Planung einbezogen wird und die, in der Symbolsprache ausgedrückt, lauten muss :

$${}_2P_7^t \leq A_7^t, \quad (t = 1, 2, 3)^1.$$

Da bei der Aufnahme von passivem Tagesgeld die Beantwortung der Frage nach der Gegenbuchung unwichtig ist, lässt sich die obige Bedingung vereinfacht schreiben als :

$$(I.4.20) \quad P_7^t \leq A_7^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Für die Aufnahme von Krediten am Geldmarkt sieht die Leitung von Modellbank I aber noch eine andere Grenze, die sie selbst gezogen hat. Modellbank I geht davon aus, dass die Pflege ihres 'Standing' langfristig ihrem Ziel der Gewinnmaximierung dient. Zur Pflege ihres 'Standing' glaubt sie eine gewisse Relation zwischen maximaler Verschuldung am Geldmarkt und dem haftenden Eigenkapital einhalten zu müssen. Diese Relation ist dann erreicht, wenn die Verschuldung am Geldmarkt die Höhe erlangt hat, die sich ergibt, wenn das haftende Eigenkapital mit dem Verschuldungsmultiplikator f_v multipliziert wird.^{2,3} In der Symbolsprache ausgedrückt, lautet die von ihr selbst gezogene Grenze, die sie bei der Planung ihrer Passivgeschäfte einhalten will :

$$(I.4.21) \quad P_7^t \leq f_8 \cdot (B_8^t), \quad (t = 1, 2, 3).$$

bc. Dienstleistungsgeschäfte

Um diese Arbeit nicht mit zusätzlichen Problemen aus dem Gebiet der Dienstleistungsgeschäfte zu belasten, wird "von der Annahme ausgegangen, dass es sich [bei Modellbank I] um eine reine Kreditbank handelt, eine Bank also, die außer dem mit dem Kreditgeschäft zusammenhängenden Zahlungsverkehr keine weiteren Bankgeschäfte betreibt ..." ⁴ Da es unmöglich ist, Kreditgeschäft und Zahlungsverkehr als zwei

¹ Es wird angenommen, dass das Kreditangebot des Tages t nur für den Tag t gilt.

² Vgl. H.-D. Deppe, Untersuchungen, s.a.O.S. 139

³ Der tiefgestellte Index v nimmt immer die Zahl oder die Zahlen an, die das haftende Eigenkapital in der Bilanz der betrachteten Modellbank inne hat.

⁴ L. Mülhaupt, Gewinnplanung, s.a.O.S. 26

getrennte Funktionsbereiche einer Bank zu betrachten¹, weil "sich die Menge des verfügbaren Zentralbankgeldes mit jeder Ein- oder Auszahlung i.w.S. ändert"², und der Kreditspielraum einer Bank durch die zur Verfügung stehende Menge an Zentralbankgeld bestimmt wird³, wird auf eine besondere Behandlung des Zahlungsverkehrs als Dienstleistungsgeschäft verzichtet.

c. Die Planung des relevanten Erfolges

Die Erlöse und die Kosten von Modellbank I lassen sich untergliedern in Erlöse und Kosten, die von der im Planungszeitraum geplanten Kreditmenge abhängig oder in bezug auf sie variabel sind und in Kosten und Erlöse, die von der im Planungszeitraum geplanten Kreditmenge unabhängig oder in bezug auf sie fix sind. Will Modellbank I nun unter den am Morgen des ersten Plantages gegebenen Verhältnissen ihren Gewinn, der als positive Differenz zwischen Erlösen und Kosten oder als positiver Erfolg definiert ist, für den Planungszeitraum maximieren, so muss sie versuchen, die positive Differenz zwischen variablen Erlösen und variablen Kosten zu maximieren. Die Differenz, positiv oder negativ, wird als der relevante Erfolg definiert.

Die fixen Erlöse und fixen Kosten kann sie unbeachtet lassen, da diese ex definitione von der im Planungszeitraum geplanten Kreditmenge unabhängig sind. Unbestritten bleibt, dass durch die fixen Kosten und Erlöse die absolute Höhe des Erfolges mitbestimmt wird.⁴

Da die Thematik dieser Arbeit auf den finanziellen Bereich begrenzt ist, wird die Annahme eingeführt, dass im tech-

¹ L.Mülhaupt, Gewinnplanung, a.a.O.S.53

² Ebenda

³ Ebenda

⁴ Vgl. zu diesen Gedanken W.Kilger, Flexible Plenkostenrechnung, 3., erweiterte Auflage, Köln und Opladen 1967, S.98ff.

nisch-organisatorischen Bereich ausreichend freie Kapazitäten zur Verfügung stehen, so dass die möglichen Entscheidungen für den Planungszeitraum in ihren Auswirkungen auf den technisch-organisatorischen Bereich innerhalb der Grenzen der freien Kapazitäten liegen und die variablen Kosten des technisch-organisatorischen Bereichs, die in der Folge der Entscheidungen aus dem finanziellen Bereich anfallen, so gering sind, dass sie vernachlässigt werden können. Die dispositionsbestimmte Aktivität von Modellbank I zur Verfolgung ihres Zieles ist dann gemäß den Annahmen auf die Vergebe von aktivem Tagesgeld und festterminierten Einzelkrediten und auf die Aufnahme von passivem Tagesgeld beschränkt. Um die diffizilen Fragen der Zurechnung von Kosten der Geldumlagerung¹ und der Kosten zu umgehen, die dadurch entstehen, dass zur Erfüllung der Mindestreservepflicht Geldmarktkredite aufgenommen werden müssen, weil in den vorhergehenden Tagen einer Mindestreserveperiode die Ist-Reserve unterdurchschnittlich niedrig war, wird angenommen, dass erstens Modellbank I nur Geldmarktkredite aufnimmt zwecks Gewährung neuer Kredite oder zur Erfüllung der Mindestreservepflicht und zweitens die Mindestreserve-Soll- und die Mindestreserve-Ist-Periode mit dem gerade betrachteten Planungszeitraum zusammenfallen.

Für die Zeit nach dem Ende des Planungszeitraums wird außerdem angenommen, dass sich Zu- und Abgänge auf allen aktivistischen und passivistischen Konten gerade so verhalten, dass sie keinen verändernden Einfluss auf die Planung der Liquidität, der Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen und der Mindestreserve ausüben. Diese Annahme ist wirklichkeitsfremd, trotzdem aber aus folgendem Grund nötig: Entstünde nach dem Ende des Planungszeitraums durch Zu- und Abgänge auf aktivistischen und/oder passivistischen Konten ein verändernder Einfluss auf die Planung der oben genannten Erfordernisse, die sich aus der Teil-

¹ Vgl. L.Mülhaupt, Gewinnplanung, a.a.O.S.19

nahme am Wirtschaftsleben ergeben, dann könnten nachprüf-
bare Aussagen für den betrachteten Planungszeitraum ohne
eine große Zahl weiterer Annahmen nicht gewonnen werden.

Wenn Modellbank I also ihre dispositionsbestimmte Aktivität
in den oben genannten zwei Aktivkrediten und dem einen Pas-
sivkredit beschränkt sieht, so müssen auf jeden Fall diese
drei Kreditarten mit ihren Zinssätzen in der Zielfunktion
erscheinen. Nun hat jeder Kredit - gegeben oder genommen -
aber auch noch eine zeitliche Komponente, die wir mit Lauf-
zeit bezeichnen. Soll ein Kredit vollständig beschrieben
werden, muss die Laufzeit folglich berücksichtigt werden.

Das Ziel von Modellbank I ist es zwar, den Gewinn für die
gesamte Lebensdauer der Bankunternehmung zu maximieren,
aber ohne eine Vielzahl von zusätzlichen Annahmen kann die
Verfolgung dieser Zielvorstellung nicht exakt und nachprüf-
bar beschrieben werden. Deshalb werden die zwei Annahmen
gemacht, dass die Gewinnmaximierung für den Planungszeit-
raum die Zielverfolgung für die gesamte Lebensdauer best-
möglich unterstützt und die Laufzeiten aller genommenen
und gegebenen Kredite, die über das Ende des Planungszeit-
raums hinausreichen, auf Grund der Erfahrungen und der Er-
wartungen der Bank für die Zeit nach dem Ende des Planungs-
zeitraums nur bis zum Ende des Planungszeitraums berück-
sichtigt werden müssen. Gemäß den Annahmen über die Kredite
und Kreditlaufzeiten haben die festterminierten Einzel-
kredite eine Mindestlaufzeit von fünf Tagen und beide Geld-
marktkredite Laufzeiten von einem Tag. Werden festtermi-
nierte Einzelkredite gewährt, reichen ihre Laufzeiten also
immer bis an das Ende des Planungszeitraums.

Um die Zielfunktion von Modellbank I nun aufstellen zu kön-
nen, bedarf es noch einiger Annahmen über die Zinsen. Mo-
dellbank I erhält und gewährt Kredite nur mit festen Zins-
sätzen, d.h., wenn einmal ein Kredit zu einem Zinssatz von
 $X\%$ erhalten oder gewährt wurde, so gilt dieser Zinssatz
von $X\%$ für diesen Kredit bis zum Ende seiner Laufzeit,
auch wenn sich das Zinsniveau während der Laufzeit ändern

sollte.¹ Die Zinssätze sind für jeden Kredit einer Kreditart am gleichen Tage gleich. Es gibt für die gleiche Kreditart also keine unterschiedlichen Konditionen am gleichen Tage.¹

Der relevante Erfolg von Modellbank I, symbolisiert durch G' , der in positiver Richtung maximiert werden soll, lässt sich nun ausdrücken als² :

$$G' = \sum_{t=1,2,3} \left[\left({}_3P_2^t \right)^v {}_3z^t {}_3d^t + \left(\sum_{\bar{a}=1,2} {}_4P_{\bar{a}}^t \right)^v {}_4z^t {}_4d^t - \left({}_2P_7^t \right)^v {}_7z^t {}_7d^t \right] = \max.!$$

Da in diesem Zusammenhang die Beantwortung der Frage nach den Gegenbuchungen nicht von Bedeutung ist, lässt sich auch schreiben :

$$(I.5) \quad G' = \sum_{t=1,2,3} \left[\left({}_3P^t \right)^v {}_3z^t {}_3d^t + \left({}_4P^t \right)^v {}_4z^t {}_4d^t - \left(P_7^t \right)^v {}_7z^t {}_7d^t \right] = \max.!$$

d. Darstellung der dynamischen Beziehungen und besonderen Bedingungen aus den Annahmen des Modells

da. Dynamische Beziehungen

Alle Bestände in der Bilanz von Modellbank I am Morgen des Plantags $t+1$ bei Schalteröffnung müssen gleich den Beständen in der Bilanz am Abend des Plantags t bei Schalterchluss sein, da normalerweise während der Abend- und Nachtzeit Modellbank I keinen Kontakt mit Geschäftspartnern hat und die Arbeit ruht.

¹ Diese Annahme könnte fallengelassen werden. Das Planungssystem würde dadurch unübersichtlicher, ohne dass zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden könnten.

² Dabei bedeuten ${}_jz$ oder z_j die Zinssätze und ${}_jd$ oder d_j die Laufzeiten.

Gemäß den Annahmen haben die Bilanzpositionen 'Grundstücke und Gebäude' und 'Eingezahltes Eigenkapital' im Planungszeitraum weder Zu- noch Abgänge. Für sie muss also gelten :

$$(I.6.00) \quad {}_5B^{t+1} = {}_5B^t, \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(I.6.01) \quad {}_8B^{t+1} = {}_8B^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Alle anderen Bilanzbestände können sich durch fixe und/oder variable Zu- und/oder Abgänge ändern. Für sie gelten folgende Beziehungen :

$$(I.6.10) \quad {}_1B^{t+1} = {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_6M_1^t \right)^f - \left({}_4M_1^t \right)^v \\ - \left({}_6M_{sa1}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_1saP_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_4M_{sa1}^t \right)^v + \left(\ddot{u}_1^t \right)^v - \left(\ddot{u}_2^t \right)^v, \\ (t = 1, 2, 3),$$

$$I.6.11) \quad {}_2B^{t+1} = {}_2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{4,6} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_3^t \right)^{f(f\ddot{u}r \ t=1)}_{v(f\ddot{u}r \ t \geq 1)} \\ + \left({}_2P_7^t \right)^v - \left({}_6M_2^t \right)^f - \left({}_7M_2^t \right)^{f(f\ddot{u}r \ t=1)}_{v(f\ddot{u}r \ t \geq 1)} \\ - \left(\sum_{t=1}^{3,4} {}_{\ddot{a}}M_2^t \right)^v - \left(\sum_{t=1}^{4,6} {}_2saP_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_6M_{sa2}^t \right)^f \\ - \left({}_4M_{sa2}^t \right)^v - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v + \left(\ddot{u}_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$(I.6.120) \quad {}_3B^{t+1} = {}_3B^t + \left({}_3P_2^t \right)^v - \left({}_2M_3^t \right)^{f(f\ddot{u}r \ t=1)}_{v(f\ddot{u}r \ t \geq 1)}, \\ (t = 1, 2, 3),$$

$$(I.6.13) \quad {}_4B^{t+1} = {}_4B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_4P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{\ddot{a}}M_4^t \right)^f, \\ (t = 1, 2, 3),$$

$$(I.6.20) \quad B_6^{t+1} = B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^2 P_6^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^2 M_6^t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(I.6.210) \quad B_7^{t+1} = B_7^t + \left(2P_7^t \right)^v - \left(7M_2^t \right)^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

db. Aus den Annahmen des Modells resultierende Bedingungen

Gemäß den Annahmen für die Aufnahme und Rückzahlung von Tagesgeld gilt :

$$(I.7.00) \quad {}_3B^t = {}_2P_3^t, \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(I.7.01) \quad {}_3P_2^t = {}_2P_3^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3), \text{ folglich gilt}$$

$$(I.7.02) \quad {}_3P_2^t = {}_3B^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Wird in (I.7.00) berücksichtigt ${}_2P_3^t = {}_2M_3^t$, denn wird aus (I.6.120)

$$(I.6.121) \quad {}_3B^{t+1} = \left({}_3P_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Ausdruck (I.6.121) ist gleich dem Ausdruck (I.7.02). Ebenfalls gilt:

$$(I.7.10) \quad B_7^t = {}_7M_2^t, \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(I.7.11) \quad {}_2P_7^t = {}_7M_2^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3), \text{ folglich gilt}$$

$$(I.7.12) \quad {}_2P_7^t = B_7^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Wird (I.7.10) beachtet, dann wird aus (I.6.210)

$$(I.6.211) \quad B_7^{t+1} = \left({}_2P_7^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Ausdruck (I.6.211) ist gleich dem Ausdruck (I.7.12).

Gemäß den Annahmen wird jeder festterminierte Einzelkredit mit einer Mindestlaufzeit von fünf Tagen gewährt. Rückzahlungen im Planungszeitraum müssen daher immer Kreditverhältnisse betreffen, die vor Beginn des Planungszeitraums schon bestanden. Diese Kreditverhältnisse sind in ${}_4B^1$ enthalten. Folglich

$$\text{muss gelten : (I.7.2) } \sum_{t=1}^{1,2,3} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_4^t \right)^f \leq {}_4B^1 .$$

Die Sichteinlagenkonten, die Modellbank I führt, können sich nur im Haben bewegen. Daher muss gelten :

$$(I.7.3) \quad {}_6B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_6^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^t \right)^f \geq 0 , \quad (t = 1, 2, 3) .$$

Da es bei der mathematischen Bestimmung der optimalen Politik von Modellbank I möglich ist, dass ${}_3P^t$, ${}_4P^t$ und P_7^t negative Werte annehmen, diese Möglichkeiten unter den gemachten Annahmen aber sinnlos sind, müssen ebenfalls folgende Bedingungen erfüllt sein

$$(I.7.40) \quad {}_3P^t \geq 0 , \quad (t = 1, 2, 3) ,$$

$$(I.7.41) \quad {}_4P^t \geq 0 , \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(I.7.42) \quad P_7^t \geq 0 , \quad (t = 1, 2, 3) .$$

Mit diesen abschließenden Bedingungen ist ein System für die dynamische Planung des finanziellen Bereichs von Modellbank I beschrieben. Die Anwendung des Systems bei einer bestimmten Datenkonstellation wird im vierten Teil des Anhangs ausführlich gezeigt.

II. Eine in charakteristischen Bilanzpositionen, Geschäften und Geschäftsvorfällen fest typische Bank (Modellbank II)

1. Beschreibung der Modellbank II

a. Allgemeine Annahmen

Für Modellbank II gelten gleichfalls alle Annahmen, die bei der Behandlung von Modellbank I zugrunde gelegt wurden, sofern sie für Modellbank II nicht aufgehoben oder geändert werden.

b. Die Tagesbilanz und spezielle Annahmen für die Bilanzpositionen und die ihnen zugrunde liegenden Geschäfte oder Zwecke

Aus der Tagesbilanz von Modellbank II (Abbildung II.1) kann in Verbindung mit den Richtlinien ihrer Geschäftspolitik und zusätzlichen Erläuterungen der Geschäftsleitung folgendes entnommen werden :

Für die Bilanzpositionen Kasse, Zentralbankguthaben, aktives Tagesgeld, Festterminierte Einzelkredite, Grundstücke und Gebäude, Sichteinlagen, passives Tagesgeld und Eingezahltes Eigenkapital gilt das bei Modellbank I Ausgeführte.

Modellbank II gewährt Diskontkredite nur gegen zentralbankfähige Handelswechsel. Daher hat sie in ihrem Wechselportefeuille auch nur zentralbankfähige Handelswechsel, die sie im Rahmen ihres Rediskontkontingentes, das während des Planungszeitraums gleich groß bleibt und dessen Höhe ihr durch vorsichtiges Ertesten bekannt wurde, an jedem Plantag rediskontieren lassen kann. Zudem ist ihr Wechselportefeuille nach Höhe und nach Fälligkeit der einzelnen Abschnitte so gestaffelt, dass sich immer die einzelnen Abschnitte - einer oder mehrere - bis auf vernachlässigbare Abweichungsmöglichkeiten kongruent zum Rediskontierungsbedarf aus dem geplanten und zugesagten Kreditprogramm und/oder aus der Pflicht zur Erfüllung der AMR verhalten. Jeder gewährte Diskontkredit führt noch am gleichen Tage in voller Höhe zum Abfluss von Primär -

Abbildung II.1 : Die Tagesbilanz von Modellbank II
am Morgen des Tages t

Aktiva		Passiva	
1. Kasse	$1B^t$	9. Sichteinlagen	B_{11}^t
2. Notenbankguthaben	$2B^t$	10. Spareinlagen	B_{12}^t
3. Wechsel	$3B^t$	11. Nostroverpflichtungen	
4. Lombardfähige Wertpapiere	$4B^t$	a. Tagesgeld	B_{13}^t
5. Tagesgeld	$5B^t$	b. Lombardkredite	B_{14}^t
6. Debitoren		12. Eigene Akzepte im Umlauf	B_{15}^t
a. Noch freie Bilanzposition	$6B^t$	13. Haftende Mittel	
b. Festterminierte Einzelkredite	$7B^t$	a. Eingezahltes Eigenkapital	B_{16}^t
c. Akzeptkredite	$8B^t$	b. Versteuerte Rücklagen	B_{17}^t
7. Beteiligungen	$9B^t$	c. Semmelwertberichtigungen	B_{18}^t
8. Grundstücke und Gebäude	$10B^t$		
$\sum_{i=1}^{10} B_i^t$		$\sum_{j=11}^{18} B_j^t$	
=====		=====	
		Obligo aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank	
			B_{19}^t
Bestand an Diskontkrediten = $3B^t + B_{19}^t$			
Rediskontkontingent R^t		Nominalwert der lombardierten Wertpapiere	
			B_{20}^t

liquidität.¹ Andererseits kann sie jeden angekauften Wechsel

¹ Bei unbefristeter Inanspruchnahme eines Teiles oder des gesamten Wechselgegenwertes wird aus Vereinfachungsgründen die Verbuchung über die Gruppe der Sichteinlagenkonten ausgeschlossen.

noch am gleichen Tage rediskontieren lassen. In der Tagesbilanz erscheint das Wechselportefeuille zum Nominalwert, d.h. nicht auf den jeweiligen Tageswert abgezinst. Da auch für Modellbank II die Grundsätze ordnungsmäßiger Bilanzierung gelten, müsste unter den Passiva ein transitorischer Posten der Rechnungsabgrenzung für die schon vereinnahmten, aber noch nicht den einzelnen Plantagen zurechenbaren Diskonterträge zu finden sein, da das Wechselportefeuille zum Nominalwert ausgewiesen wird. Von diesem transitorischen, passivischen Rechnungsabgrenzungsposten wird in dieser Arbeit abgesehen, um die später erfolgenden numerischen Arbeiten ohne Gewinnung zusätzlicher Erkenntnisse nicht unnötig zu komplizieren. Diese Begründung gilt ebenfalls für die durch folgende Annahme ausgeschlossenen Möglichkeiten. Es kommt nicht vor, dass die Wechsel im Portefeuille der Bank als Bezogenen oder als Bezogene einen oder mehrere ihrer Kunden ausweisen. Die lombardfähigen Wertpapiere, die in der Bilanz von Modellbank II ausgewiesen werden, bestehen aus festverzinslichen Werten, bei denen der Nennwert und der Kurswert identisch und die im Lombardverzeichnis der Notenbank mit einem gleichen und im Zeitablauf gleichbleibenden Beleihungsprozentsatz f_{14} aufgeführt sind. Im Planungszeitraum verzeichnet die Kontengruppe der lombardfähigen Effekten keine Zu- und/oder Abgänge. Zu den lombardfähigen Wertpapieren der Modellbank II zählt ebenfalls ihr Bestand an Wechseln, da sie nur gute Handelswechsel im Portefeuille hat, die lombardiert werden können.¹ Da ihr Bestand an festverzinslichen Werten jedoch immer so hoch ist, dass sie ihn nur schwerlich vollständig beleihen kann, wenn sie ihr 'Standing' nicht gefährden will, hat sie die Handelswechsel nach einer internen Bestimmung von der Lombardierung ausgeschlossen. Akzeptkredite gewährt Modellbank II nur mit einer Mindest-

¹ Bundesbank 1967, S. 8.0.8.96ff

laufzeit von fünf Tagen und nur unter der Bedingung, dass die Akzeptkreditnehmer die Akzeptgegenwerte auf ein Sichteinlagenkonto zwei Tage vor Fälligkeit der Akzepte einzahlen. Die Zinsberechnung für Akzeptkredite erfolgt bis zum Fälligkeitstag der Abschnitte. Modellbank II diskontiert keine eigenen Akzepte, so dass jeder gewährte Akzeptkredit den Passivposten 'Eigene Akzepte im Umlauf' erhöht.¹ Die Akzeptkredite erlöschen, indem Modellbank II am Fälligkeitstage der Abschnitte auf dem Akzeptkreditkonto $_{11}M_8^t$ und auf dem Sichteinlagenkonto $_{11}M_8^t$ bucht, wobei natürlich die Buchungen, die durch die bare oder unbare Einlösung der fälligen Abschnitte direkt verursacht werden, unberührt bleiben. An dieser Stelle ist auch auf das Erlöschen von Diskontkrediten einzugehen. Es muss unterschieden werden zwischen den Wechseln, die rediskontiert wurden, und denen, die die Bank noch im Portefeuille hat. Ein Erlöschen von Diskontkrediten, deren Wechsel rediskontiert wurden, berührt - es wird unterstellt, dass aus einer Eventualverbindlichkeit keine Realverbindlichkeit wird - die Primärliquidität von Modellbank II nicht, vermindert jedoch das Obligo aus rediskontierten Wechseln (= $_{19}M^t$). Das Erlöschen von Diskontkrediten, deren Wechsel Modellbank II noch im Portefeuille hat oder gehabt hat², führt am Fälligkeitstage - es wird unterstellt, dass alle Bezogenen ihren Pflichten exakt nachkommen - immer zu einem Zugang auf dem

¹ Durch die Diskontierung eigener Akzepte werden grundsätzlich ähnliche Möglichkeiten gegeben wie bei der Diskontierung von Handelswechseln. Da diese Möglichkeiten bei der Abhandlung des Diskontkreditgeschäfts in dieser Arbeit erfasst werden, wird beim Akzeptkreditgeschäft von einer Erweiterung der Möglichkeiten abgesehen, um die Konstruktionen der Modellbanken II und III ohne Gewinnung neuer Erkenntnisse nicht zu komplizieren.

² Am Fälligkeitstage braucht Modellbank II diese Abschnitte nicht mehr alle im Portefeuille zu haben. Sind Abschnitte bei anderen Banken zahlbar gestellt, so wird sie sie zur Einlösung weitergeben. Dieser Fall ist hier gemeint.

Kassen- und/oder Notenbankkonto, d.h. kein im Portefeuille befindlicher Wechsel beeinflusst am Fälligkeitstage die Kontengruppe Sichteinlagen oder wird am Fälligkeitstage durch einen anderen Kredit der Modellbank II substituiert. Als weitere Aktiva besitzt Modellbank II Beteiligungen, die keine Effekten sind, und Grundstücke und Gebäude. Beide Bilanzpositionen verzeichnen im Planungszeitraum weder Zu- noch Abgänge.

Zu ihren Passiva zählt Modellbank II Spareinlagen. Ihre Annahme und Abhebung handhabt die Bank streng nach den §§ 21 und 22 KWG. Daher bewirken Annahme und Abhebung von Spareinlagen immer in voller Höhe eine Veränderung in der Kasse. Es kommt bei Modellbank II nicht vor, dass eine Bewegung auf der Kontengruppe der Spareinlagen am Tage t direkt oder indirekt in einem Zusammenhang mit Bewegungen auf anderen Konten am Tage t steht, mit Ausnahme des Kassenkontos. Durch diese Annahme werden ähnliche Fälle wie die Abhebung von Spareinlagen und eine sofortige Einzahlung des abgehobenen Geldes oder eines Teiles davon auf ein Sichteinlagenkonto ausgeschlossen.¹ Lombardkredite kann Modellbank II bei der Notenbank aufnehmen. Die herrschende Kreditpolitik der Notenbank erlaubt es Modellbank II anzunehmen, dass sie im Planungszeitraum von der Notenbank zu jedem Zeitpunkt in beliebigen Beträgen Lombardkredite erhalten kann, sofern sie noch nicht lombardierte lombardfähige Effekten besitzt. Zu den Passiva von Modellbank II zählen außerdem haftende Mittel in den Formen des eingezahlten Eigenkapitals und der versteuerten Rücklagen und als weiteres Passivum Sammelwertberichtigungen. Die drei gerade genannten Passivpositionen verzeichnen während des Planungszeitraums auf ihren Konten keine Bewegungen. Es sei noch einmal betont, dass die Annahmen, die bei der

¹ Sie würden das Planungssystem komplizierter machen, ohne dass neue Erkenntnisse gewonnen werden könnten.

Behandlung der Modellbank I zugrunde gelegt und die durch die eben gemachten Annahmen nicht geändert oder aufgehoben wurden, ebenfalls für Modellbank II gelten. Weitere Annahmen für Modellbank II werden bei Bedarf an den entsprechenden Stellen eingeführt werden.

2. Das dynamische Planungssystem der Modellbank II für den finanziellen Bereich

a. Die Planung der Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben

Für Modellbank II gelten die gleichen Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben, wie sie bei der Behandlung der Modellbank I ausgeführt wurden.

aa. Das Erfordernis der Zahlungsfähigkeit

aaa. Die Kassenhaltungsbedingung

Das Kassenkonto von Modellbank II kann Zugänge im Planungszeitraum verzeichnen mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen Wechsel ($= {}_1P_3^t$), Festterminierte Einzelkredite ($= {}_1P_7^t$), Sichteinlagen ($= {}_1P_{11}^t$) und Spareinlagen ($= {}_1P_{12}^t$). Unter den gegebenen Annahmen sind die Zugänge fix in bezug auf die geplante Kreditmenge

$$= \left(\sum_{\ddot{a} = 3, 7, 11, 12} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f.$$

Das Kassenkonto von Modellbank II kann im Planungszeitraum Abgänge aufweisen mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen Wechsel ($= {}_3M_1^t$), Festterminierte Einzelkredite ($= {}_7M_1^t$), Sichteinlagen ($= {}_{11}M_1^t$), Spareinlagen ($= {}_{12}M_1^t$) und Eigene Akzepte im Umlauf ($= {}_{15}M_1^t$). Unter den gegebenen Annahmen sind die Abgänge auf dem Kassenkonto mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen Sichteinlagen, Spareinlagen und Eigene Akzepte im Umlauf fix in bezug auf die geplante Kredit-

menge $\left(= \sum_{\ddot{a} = 11, 12, 15} {}_{\ddot{a}}M_1^t \right)^f$, und die Abgänge auf dem Kassen-

konto mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen Wechsel und

Festterminierte Einzelkredite sind variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge $\left(= \sum_{\ddot{a}=3,7} \ddot{a} M_1^t \right)^v$. Bei der

Rückzahlung von Akzeptkrediten müssen gemäß den Annahmen die Akzeptgegenwerte zwei Tage vor Fälligkeit auf einem Sichteinlagenkonto angeschafft werden. Hierdurch erhält das Kassenkonto ebenfalls einen Zugang. Er ist bisher in $({}_1P_{11}^t)^f$ enthalten. Um ihn aber deutlicher vom allgemeinen Sichteinlagenzugang abzugrenzen, erhalten die Zugänge an Sichteinlagen, die als Anschaffung der Akzeptgegenwerte zwei Tage vor Fälligkeit der Akzepte zu gelten haben, neben dem Index 11 zusätzlich noch ein A als Index. Die fixen Zugänge auf dem Kassenkonto von Modellbank II lassen sich dann ausdrücken

als $\left(\sum_{\ddot{a}=3,7,A11,11,12} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f$. Mit diesem Wissen lässt sich

die Kassenhaltungsbedingung schreiben als :

$$(II.1.11) \quad {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=3,7,A11,11,12} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=11,12,15} \ddot{a} M_1^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} \ddot{a} M_1^t \right)^v \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3) .$$

ab. Die Bedingung für das Notenbankguthaben

Das Notenbankkonto von Modellbank II kann im Planungszeitraum Zugänge verzeichnen mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen aktives Tagesgeld ($= {}_2P_5^t$), Wechsel ($= {}_2P_3^t$), Festterminierte Einzelkredite ($= {}_2P_7^t$), Sichteinlagen ($= {}_2P_{11}^t$ und ${}_2P_{A11}^t$) und Nostroverpflichtungen in den Formen passives Tagesgeld ($= {}_2P_{13}^t$) und Lombardkredite ($= {}_2P_{14}^t$). Unter den gegebenen Annahmen sind Zugänge auf dem Notenbankkonto, die Gegenbuchungen haben auf den Kontengruppen Wechsel¹, Fest-

¹ Sofern es sich um Zugänge auf dem Notenbankkonto handelt, die dadurch bewirkt werden, dass fällige Wechselabschnitte aus dem Portefeuille von Modellbank II unber eingelöst werden.

terminierte Einzelkredite und Sichteinlagen, fix in bezug auf die geplante Kreditmenge

$$\left(= \sum_{\ddot{a}=3,7,11,A11} 2^{\text{P}_{\ddot{a}}^t} \right)^f.$$

Zugänge auf dem Notenbankkonto, die Gegenbuchungen haben auf den Kontengruppen Wechsel¹, passives Tagesgeld und Lombardkredite, sind variabel in bezug auf die geplante Kredit-

menge $\left(= \sum_{\ddot{a}=3,13,14} 2^{\text{P}_{\ddot{a}}^t} \right)^v$. Besonderer Beachtung bedürfen nun

die Zugänge auf dem Notenbankkonto, die die Gegenbuchungen auf den Kontengruppen aktives Tagesgeld und Wechsel erhalten. Zugänge der ersten Art sind am ersten Planstag fix in bezug auf die geplante Kreditmenge, da sie aus Geschäftsabschlüssen stammen, die vor Beginn des Planungszeitraums getätigt wurden. Am zweiten und dritten Planstag sind diese Zugänge variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge, da sie nicht erfolgen können, wenn während des Planungszeitraums kein aktives Tagesgeld vergeben wird

$$\left(= 2^{\text{P}_5^t} \right)^{\begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t>1) \end{matrix}}. \text{ Zugänge auf dem Notenbankkonto mit}$$

den Gegenbuchungen auf dem Wechselkonto sind mehrdeutig. Zu ihrer Unterscheidung muss ein neues Symbol eingeführt werden. Das Symbol 2^{P_3} sagt an, dass auf dem Notenbankkonto ein Zugang erfolgt mit einer Gegenbuchung auf dem Wechselkonto. Außerdem ist klar, dass es sich bei der Verbuchung des entsprechenden Geschäftsvorfalles immer um einen Aktivtausch handelt, Das Wechselkonto verzeichnet einen Abgang. Abgänge vom Wechselkonto können aber mehrere Ursachen haben. Einmal können Abgänge vom Wechselkonto darin begründet sein, dass im Portefeuille befindliche Abschnitte eingelöst werden, und zum anderen besteht die Möglichkeit, dass Wech-

¹ Sofern es sich um Zugänge auf dem Notenbankkonto handelt, die dadurch bewirkt werden, dass Wechsel aus dem Portefeuille der Modellbank II bei der Notenbank rediskontiert werden.

sel zur Refinanzierung weitergegeben werden. Die zuletzt genannte Möglichkeit wird ab sofort dadurch gekennzeichnet, dass zum Index 3 ein R hinzugefügt wird. Nun bedeutet das Symbol ${}_2P_3$ einen Zugang auf dem Notenbankkonto, hervorgerufen durch eine unbare Einlösung eines Wechsels aus dem Eigentum von Modellbank II am Fälligkeitstage, und das Symbol ${}_2P_{R3}$ lässt einen Zugang auf dem Notenbankkonto erkennen, hervorgerufen durch die Weitergabe eines Wechsels aus dem Portefeuille der Bank zur Refinanzierung. Die Symbole ${}_2M_3$ und ${}_2M_{R3}$ gelten analog. Gemäß den gemachten Annahmen ist ${}_2P_3$ fix und ${}_2P_{R3}$ variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge.

Das Notenbankkonto von Modellbank II kann Abgänge im Planungszeitraum aufweisen mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen aktives Tagesgeld ($= {}_5M_2^t$), Wechsel ($= {}_3M_2^t$), Festterminierte Einzelkredite ($= {}_7M_2^t$), Sichteinlagen ($= {}_{11}M_2^t$), passives Tagesgeld ($= {}_{13}M_2^t$), Lombardkredite ($= {}_{14}M_2^t$) und Eigene Akzepte im Umlauf ($= {}_{15}M_2^t$). Unter den herrschenden Annahmen sind Abgänge auf dem Notenbankkonto mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen Sichteinlagen, Lombardkredite und Eigene Akzepte im Umlauf, fix in bezug auf die

geplante Kreditmenge $\left(= \sum_{\ddot{a} = \overbrace{11, 14, 15}} \ddot{a} \cdot M_2^t \right)^f$, und Abgänge auf

dem Notenbankkonto mit Gegenbuchungen auf den Kontengruppen aktives Tagesgeld, Wechsel und Festterminierte Einzelkredite, sind variabel in bezug auf die geplante Kredit-

menge $\left(= \sum_{\ddot{a} = \overbrace{3, 5, 7}} \ddot{a} \cdot M_2^t \right)^v$. Einer besonderen Beachtung bedür-

fen die Abgänge auf dem Notenbankkonto mit Gegenbuchungen auf der Kontengruppe passives Tagesgeld. Sie sind am ersten Planstag fix in bezug auf die geplante Kreditmenge, da sie aus Geschäftsabschlüssen herrühren, die vor Beginn des Planungszeitraums getätigt wurden. Am zweiten und dritten Planstag sind sie variabel in bezug auf die geplante Kredit-

menge, weil sie nicht erfolgen können, wenn während des Planungszeitraums kein Tagesgeldkredit von Modellbank II aufgenommen wird

$\left(= {}_{13}M_2^t \right) \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix}$. Nun lässt sich eine Notenbankliquiditätsbedingung aufstellen :

$$\begin{aligned}
 \text{(II.1.21)} \quad & {}_2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,7,A11,11}} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{R3,13,14}} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^v \\
 & + \left({}_2P_5^t \right)^{f(\text{für } t=1)} v(\text{für } t \geq 1) - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{11,14,15}} \ddot{a}M_2^t \right)^f \\
 & - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,5,7}} \ddot{a}M_2^t \right)^v - \left({}_{13}M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)} v(\text{für } t \geq 1) \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3).
 \end{aligned}$$

sec. Die Absicherung der Zahlungsfähigkeit

Da Modellbank II keine vollkommenen Informationen über die Zukunft besitzt, sondern nur weitgehend sichere Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten, muss sie aus den gleichen Gründen und mit den gleichen Zwecken wie Modellbank I eine Sicherheitskasse und ein Sicherheitsguthaben halten.

seca. Die Sicherheitskasse

Für alle Kassenbewegungen, die in (II.1.11) enthalten sind, hält Modellbank II eine Sicherheitskasse. Diese ist für verschiedene Bewegungen auf dem Kassenkonto verschieden hoch. Nur halb so groß wie für die übrigen Kassenbewegungen ist die Sicherheitskasse für die Einlösung eigener Akzepte im Umlauf, für die Eingänge der Akzeptgegenwerte zwei Tage vor Fälligkeit auf einem Sichteinlagenkonto und für Bewegungen bei den Spareinlagen. Denn im ersten Fall sind der Bank die Höhe und die Fristigkeit der Verpflichtungen exakt bekannt, und die Zahlungen müssen von ihr geleistet werden bei Unkenntnis der gewünschten Zahlungsart. Im zweiten Fall sind die Eingänge der Akzeptgegenwerte durch die Bonität der Akzeptkreditnehmer unzweifelhaft, aber unbekannt ist

die Zahlungsort, und im dritten Fall ist die Zahlungsort genau bekannt bei Unkenntnis der genauen Beträge. In der Symbolsprache stellt der Index sb bei den Posten der Sicherheitskasse den halben Prozentsatz vom Index sa der Posten der Sicherheitskasse dar. Durch das Halten der Sicherheitskasse ändert sich nun (II.1.11) in :

$$\begin{aligned}
 (II.1.12) \quad {}_1B^t &+ \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,7,11}} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{A11,12}} P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_1M_1^t \right)^f \\
 &- \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{12,15}} \ddot{a}M_1^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,7}} \ddot{a}M_1^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,7,11}} {}_1sbP_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
 &- \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{A11,12}} {}_1sbP_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_1M_{sa1}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{12,15}} \ddot{a}M_{sb1}^t \right)^f \\
 &- \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,7}} \ddot{a}M_{sa1}^t \right)^v \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3) .
 \end{aligned}$$

sacb. Das Sicherheitguthaben

Kein Sicherheitguthaben unterhält Modellbank II für alle Transaktionen mit der Notenbank und am Bankengeldmarkt, da Bonität und Geschäftsgebaren ihrer Kontrahenten bei diesen Geschäften über jeden Zweifel erheben sind und die Zahlungsort festliegt. Für alle anderen Bewegungen auf ihrem Notenbankkonto unterhält sie analog zur Sicherheitskasse unterschiedlich hohe Prozentsätze an Sicherheitguthaben. Durch die Einführung des Sicherheitguthabens ändert sich (II.1.21) in :

$$\begin{aligned}
 (II.1.22) \quad {}_2B^t &+ \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,7,11}} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_{A11}^t \right)^f \\
 &+ \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{R3,13,14}} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^v + \left({}_2P_5^t \right)^{f(\text{für } t=1)} - \left({}_1M_2^t \right)^f
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \left({}_{14}M_2^t \right)^f - \left({}_{15}M_2^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_{\ddot{a}}M_2^t \right)^v - \left({}_5M_2^t \right)^v \\
& - \left({}_{13}M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7,11} {}_{2s\ddot{a}}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{2sb}P_{A11}^t \right)^f \\
& - \left({}_{11}M_{sa2}^t \right)^f - \left({}_{15}M_{sb2}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_{\ddot{a}}M_{sa2}^t \right)^v \geq 0, \\
& \quad (t = 1, 2, 3) .
\end{aligned}$$

sad. Die Dispositionen zwischen Kasse und Notenbankguthaben

Aus den gleichen Gründen wie Modellbank I versucht auch Modellbank II, ihre Kasse so gering wie möglich zu halten. Hat sie in ihrer Planung einen Kassenfehlbetrag, lässt sie in gerade ausreichender Höhe von dem einmal pro Tag mit der Zentralbank verkehrenden Boten die entsprechende Menge Zentralbankgeld zur Auffüllung ihrer Kasse mitbringen. Besteht dagegen ein Kassenüberschuss, wird auf gleichem Wege der Kassenüberschuss auf das Notenbankkonto transferiert. Diese beiden Möglichkeiten, symbolisiert durch $(\ddot{u}_1^t)^v$ und $(\ddot{u}_2^t)^v$, ändern nun (II.1.12) in (II.1.13) und (II.1.22) in (II.1.23) und lassen (II.1.13) gleich Null werden :

$$\begin{aligned}
\text{(II.1.13)} \quad & {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=3,7,11} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=A11,12} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11}M_1^t \right)^f \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=12,15} {}_{\ddot{a}}M_1^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_{\ddot{a}}M_1^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7,11} {}_{1s\ddot{a}}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=A11,12} {}_{1sb}P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
& - \left({}_{11}M_{sa1}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=12,15} {}_{\ddot{a}}M_{sb1}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_{\ddot{a}}M_{sa1}^t \right)^v \\
& + \left(\ddot{u}_1^t \right)^v - \left(\ddot{u}_2^t \right)^v = 0, \quad (t = 1, 2, 3) .
\end{aligned}$$

Nun müssen noch definiert werden $(\ddot{u}_1^t)^v$ und $(\ddot{u}_2^t)^v$.

$$A = {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f.$$

$$B = \left({}_{11}M_1^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_1^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_1^t \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_{1s\vartheta}P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\ + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} {}_{1sb}P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_{11}M_{s\vartheta 1}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_{sb1}^t \right)^f \\ + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_{s\vartheta 1}^t \right)^v.$$

$(\ddot{u}_1^t)^v = 0$, wenn $A \geq B$; $(\ddot{u}_2^t)^v = 0$, wenn $A \leq B$.

$$(II.1.23) \quad {}_2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_{A11}^t \right)^f \\ + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{R3,13,14} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^v + \left({}_2P_5^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} - \left({}_{11}M_2^t \right)^f \\ - \left({}_{14}M_2^t \right)^f - \left({}_{15}M_2^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_2^t \right)^v - \left({}_5M_2^t \right)^v \\ - \left({}_{13}M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_{2s\vartheta}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{2sb}P_{A11}^t \right)^f \\ - \left({}_{11}M_{s\vartheta 2}^t \right)^f - \left({}_{15}M_{sb2}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_{s\vartheta 2}^t \right)^v - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v \\ + \left(\ddot{u}_2^t \right) = 0, \quad (t = 1, 2, 3).$$

In der Symbolsprache lassen sich auch ausdrücken

$$+ \ddot{u}_1^t \text{ als } {}_1P_2^t, \quad - \ddot{u}_2^t \text{ als } {}_2M_1^t, \quad - \ddot{u}_1^t \text{ als } {}_{11}M_2^t \text{ und} \\ + \ddot{u}_2^t \text{ als } {}_2P_1^t.$$

ab. Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das
Kreditwesen

Der Wortlaut der Grundsätze I, Ia, II und III ist bei Modellbank I genannt und wird an dieser Stelle nicht wiederholt.

abs. Grundsatz I

Zu den Krediten, die im Grundsatz I erfasst werden müssen, gehören Diskontkredite, aktives Tagesgeld¹, festterminierte Einzelkredite und Akzeptkredite. Der Bestand an Diskontkrediten wird vom Volumen des Wechselportefeuilles zuzüglich des Volumens der rediskontierten Wechsel bestimmt. Ein besonderes Problem ergibt sich beim Erlöschen der Akzeptkredite. Sie können entweder als erloschen gelten bei der Anschaffung der Akzeptgegenwerte auf einem Sichteinlagenkonto zwei Tage vor Fälligkeit der Abschnitte oder bei Einlösung der Abschnitte durch Modellbank II. Das Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen will als Kriterium des Erlöschens die Dauer der Zinsberechnung durch die Bank ansehen.² Da Modellbank II Zinsen bis zur termingerechten Einlösung der Abschnitte berechnet, gelten die Akzeptkredite für die Aufstellung des Grundsatzes I erst bei der termingerechten Einlösung der Abschnitte als erloschen. Als haftendes Eigenkapital müssen die Bilanzposten Eingezahltes Eigenkapital und Versteuerte Rücklagen angesehen werden. In die Symbolsprache übersetzt, muss Grundsatz I lauten :

$$(II.2.10) \quad {}_3B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} {}_3P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} {}_{\ddot{a}}M_3^t \right)^f - \left({}_2^M R_3^t \right)^v \\ + {}_{B19}^t + \left({}_{P19}^t \right)^v - \left({}_{19}M^t \right)^f + {}_5B^t + \left({}_5P_2^t \right)^v$$

¹ Brief der Deutschen Bundesbank vom 15.9.67 (Anhang)

² Brief des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen vom 3.10.67 (Anhang)

$$\begin{aligned}
& - \left(2^{M_5^t} \right)_{v \left(\begin{smallmatrix} \text{für } t \neq 1 \\ \text{für } t = 1 \end{smallmatrix} \right)}^f + 7^{B^t} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 7^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^{M_7^t} \right)^f \\
& + 8^{B^t} + \left(8^{P_{15}^t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^{M_{\ddot{a}}^t} \right)^f + 9^{B^t} - B_{18}^t \\
& \leq 18 (B_{16}^t + B_{17}^t) , \quad (t = 1, 2, 3) .
\end{aligned}$$

(II.2.10) lässt sich nun auch verkürzt schreiben, wenn beachtet wird, dass der Abgang vom Wechselkonto zur Rediskontierung gleich groß ist dem Zugang beim Obligo aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank, also

$\left(2^{M_3^t} \right)^v = \left(P_{19}^t \right)^v$, und der Bestand an aktivem Tagesgeld am Morgen des Tages t gleich groß ist dem Abgang am Tage t vom Konto der aktiven Tagesgelder, also $5^{B^t} = 2^{M_5^t}$. Außerdem sind die Gegenbuchungen in diesem Zusammenhang von geringer Bedeutung, so dass sie aus Vereinfachungsgründen fehlen können. Nach diesen Überlegungen wird aus (II.2.10):

$$\begin{aligned}
\text{(II.2.11)} \quad & 3^{B^t} + \left(3^{P^t} \right)^v - \left(M_3^t \right)^f + B_{19}^t - \left(19^{M^t} \right)^f + \left(5^{P^t} \right)^v \\
& + 7^{B^t} + \left(7^{P^t} \right)^v - \left(M_7^t \right)^f + 8^{B^t} + \left(8^{P^t} \right)^v - \left(15^{M^t} \right)^f \\
& + 9^{B^t} - B_{18}^t \leq 18 B_{16}^t + B_{17}^t , \quad (t = 1, 2, 3) .
\end{aligned}$$

abb. Grundsatz Ia

Geschäfte mit Solawechseln und Debitorenziehungen werden von Modellbank II nicht getätigt. Grundsatz Ia muss deshalb in der Symbolsprache lauten :

$$\begin{aligned}
\text{(II.2.20)} \quad & B_{15}^t + \left(8^{P_{15}^t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^{M_{\ddot{a}}^t} \right)^f \leq 1,5 \left(B_{16}^t + B_{17}^t \right) , \\
& (t = 1, 2, 3) .
\end{aligned}$$

Da die Gegenbuchungen in diesem Zusammenhang von geringer Bedeutung sind, lässt sich (II.2.20) vereinfacht schreiben als :

$$(II.2.21) \quad B_{15}^t + \left(P_{15}^t \right)^v - \left({}_{15}M^t \right)^f \leq 1,5 \left(B_{16}^t + B_{17}^t \right), \\ (t = 1, 2, 3).$$

abc. Grundsatz II

Unter Berücksichtigung des in Grundsatz III angewendten Finanzierungsüberschusses bzw. Finanzierungsfehlbetrages muss Grundsatz II in der Symbolsprache lauten :

$$(II.2.30) \quad {}_9B^t + {}_{10}B^t = B_{16}^t + B_{17}^t + 0,6 \left[B_{12}^t + \left({}_{1P}P_{12}^t \right)^f - \left({}_{12}M_{11}^t \right)^f \right] + 0,1 \left[B_{11}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{A11}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11A}M_{\ddot{a}}^t \right)^f \right] + \left(\ddot{u}_3^t \right) - \left(\ddot{u}_4^t \right), \quad (t = 1, 2, 3).$$

Da die Gegenbuchungen in diesem Zusammenhang von geringer Bedeutung sind, lässt sich (II.2.30) vereinfacht schreiben als :

$$(II.2.31) \quad {}_9B^t + {}_{10}B^t = B_{16}^t + B_{17}^t + 0,6 \left[B_{12}^t + \left(P_{12}^t \right)^f - \left({}_{12}M^t \right)^f \right] + 0,1 \left[B_{11}^t + \left(P_{11}^t \right)^f + \left(P_{A11}^t \right)^f - \left({}_{11}M^t \right)^f - \left({}_{11A}M^t \right)^f \right] + \left(\ddot{u}_3^t \right) - \left(\ddot{u}_4^t \right), \quad (t = 1, 2, 3).$$

$\ddot{u}_3^t$ und $\ddot{u}_4^t$ bedürfen noch einer Definition :

$$C = {}_9B^t + {}_{10}B^t \\ D = 0,6 \left[B_{12}^t + \left(P_{12}^t \right)^f - \left({}_{12}M^t \right)^f \right] + 0,1 \left[B_{11}^t + \left(P_{11}^t \right)^f \right]$$

$$+ \left(P_{A11}^t \right)^f - \left({}_{11}M^t \right)^f - \left({}_{11A}M^t \right)^f \Bigg]$$

$\ddot{u}_3^t = 0$, wenn $C \leq D$; $\ddot{u}_4^t = 0$, wenn $C \geq D$.

abd. Grundsatz III

Unter Berücksichtigung des Briefes der Deutschen Bundesbank vom 15.9.67¹ und des Briefes des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen vom 3.10.67² lässt sich Grundsatz III in der Symbolsprache fassen als :

$$\begin{aligned} \text{(II.2.40)} \quad & {}_3B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_3P^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}M_3^t \right)^f - \left({}_2^{MR}{}_3^t \right)^v \\ & + {}_{19}B^t + \left({}_{19}P^t \right)^v - \left({}_{19}M^t \right)^f + {}_5B^t + \left({}_5P_2^t \right)^v \\ & - \left({}_2^{M_5} \right)^f \left(\begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t=1 \end{smallmatrix} \right) + {}_7B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_7P^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}M_7^t \right)^f \\ & + {}_8B^t + \left({}_8P_{15}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{15}M_{\ddot{a}}^t \right)^f \leq 0,6 \left[{}_{11}B_{11}^t \right. \\ & + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}P_{11}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}P_{A11}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11A}M_8^t \right)^f \Bigg] \\ & + 0,2 \left[{}_{12}B_{12}^t + \left({}_{12}P_{12}^t \right)^f - \left({}_{12}M_{12}^t \right)^f \right] + 0,8 \left[{}_{15}B_{15}^t \right. \\ & + \left({}_8P_{15}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{15}M_{\ddot{a}}^t \right)^f \Bigg] - \left(\ddot{u}_3^t \right) + \left(\ddot{u}_4^t \right), \quad (t = 1, 2, 3). \end{aligned}$$

¹ Siehe Anhang, Teil 3

² Siehe Anhang, Teil 1

Wird nun wie bei Grundsatz I berücksichtigt, dass

$$\begin{aligned} \left({}^M_{R3}{}^t \right)^v &= \left(P_{19}{}^t \right)^v \quad \text{und} \\ {}^B_5{}^t &= \left({}^M_5{}^t \right)^{f \text{ (für } t=1)}_{v \text{ (für } t \geq 1)}, \text{ und wird} \end{aligned}$$

aus Vereinfachungsgründen auf die Gegenbuchungen verzichtet, so lässt sich (II.2.40) schreiben als :

$$\begin{aligned} \text{(II.2.41)} \quad {}^B_3{}^t &+ \left({}^P_3{}^t \right)^v - \left({}^M_3{}^t \right)^f + B_{19}{}^t - \left({}^M_{19}{}^t \right)^f \\ &+ \left({}^P_5{}^t \right)^v + {}^B_7{}^t + \left({}^P_7{}^t \right)^v - \left({}^M_7{}^t \right)^f + {}^B_8{}^t + \left({}^P_8{}^t \right)^v \\ &- \left({}^M_{15}{}^t \right)^f \leq 0,6 \left[B_{11}{}^t + \left(P_{11}{}^t \right)^f + \left(P_{A11}{}^t \right)^f \right. \\ &\left. - \left({}^M_{11}{}^t \right)^f - \left({}^M_{11A}{}^t \right)^f \right] + 0,2 \left[B_{12}{}^t + \left(P_{12}{}^t \right)^f - \left({}^M_{12}{}^t \right)^f \right] \\ &+ 0,8 \left[B_{15}{}^t + \left(P_{15}{}^t \right)^v - \left({}^M_{15}{}^t \right)^f \right] - \left(\ddot{u}_3{}^t \right) + \left(\ddot{u}_4{}^t \right), \\ &\quad (t = 1, 2, 3). \end{aligned}$$

ec. Anweisung der Deutschen Bundesbank über Mindestreserven

Modellbank II hat an Verpflichtungen in ihrer Bilanz ausgewiesen : Sichteinlagen, Spareinlagen, Tagesgeld, Lombarkredite und Eigene Akzepte im Umlauf. Nun sind die Positionen passives Tagesgeld und passive Lombardkredite nicht mindestreservepflichtig, weil sie einmal Verpflichtungen gegenüber reservepflichtigen inländischen Banken (§ 2 Abs. 1a, b, AMR)¹ und zum anderen Verpflichtungen gegenüber der Bundesbank beinhalten (§ 2, Abs. 3a, AMR).² Etwas schwieriger verhält es sich mit der Position Eigene Akzepte im Umlauf. Sie stellt reale Verpflichtungen dar und ist daher eigentlich

¹ Bundesbank 1967, s. s. O. S. 101

² Ebenda

mindestreservepflichtig. Die Deutsche Bundesbank hat diese Bilanzposition aber bisher noch nicht der Mindestreservepflicht unterworfen, da sie der Ansicht ist, dass diesen Verpflichtungen keine große Bedeutung zukäme, weil sie "praktisch ausschließlich gegenüber selbst reservepflichtigen Kreditinstituten"¹ bestünden und daher doch von der Mindestreservepflicht ausgenommen seien (§ 2 Abs. 1a, b, AMR)². Demzufolge hat Modellbank II nur reservepflichtige Verbindlichkeiten in den Formen der Sicht- und Spareinlagen. Das Mindestreservesoll lässt sich in der Symbolsprache schreiben als :

$$(II.3.10) \quad \sum_{t=1}^{1,2,3} \left\{ m_{11} \left[B_{11}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} P_{11}^{\ddot{a}t} \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} P_{A11}^{\ddot{a}t} \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} M_{\ddot{a}}^{1t} \right)^f - \left(M_{1A}^{1t} \right)^f \right] + m_{12} \left[B_{12}^t + \left(P_{12}^t \right)^f - \left(M_{12}^{1t} \right)^f \right] \right\} : 3$$

Die Ist-Reserve muss mindestens die Höhe des Reservesolls erreichen, also :

$$(II.3.20) \quad IR \geq (II.3.10).$$

Da die Mindestreservepflicht im Durchschnitt des Planungszeitraums erfüllt sein muss, lässt sich (II.3.20) auch schreiben als :

$$(II.3.30) \quad 3IR \geq 3(II.3.10).$$

Als IR gelten die Endstände auf dem Notenbankkonto an den Abenden der Plantage. Folglich lässt sich die Mindestreservebedingung der Modellbank II schreiben als :

¹ Brief der Deutschen Bundesbank vom 1.8.67 (Anhang)
² Ebenda

$$\begin{aligned}
 \text{(II.3.40)} \quad & \sum_{t=1}^3 \left[2^B{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} 2^P{}_{\ddot{a}}{}^t \right)^f + \left(2^{P_{A11}}{}^t \right)^f \right. \\
 & + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{R3,13,14} 2^P{}_{\ddot{a}}{}^t \right)^v + \left(2^{P_5}{}^t \right)^{f(\text{für } t=1)} - \left(11^M{}_2{}^t \right)^f \\
 & - \left(14^M{}_2{}^t \right)^f - \left(15^M{}_2{}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}^M{}_2{}^t \right)^v - \left(5^M{}_2{}^t \right)^v \\
 & - \left(13^M{}_2{}^t \right)^{f(\text{für } t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} 2^{ss}{}^P{}_{\ddot{a}}{}^t \right)^f - \left(2^{sb}{}^P{}_{A11}{}^t \right)^f \\
 & - \left(11^M{}_{sb2}{}^t \right)^f - \left(15^M{}_{sb2}{}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}^M{}_{ss2}{}^t \right)^v - \left(\ddot{u}_1{}^t \right)^v \\
 & + \left(\ddot{u}_2{}^t \right)^v \left. \right] \geq \sum_{t=1}^3 \left\{ m_{11} \left[B_{11}{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P{}_{11}{}^t \right)^f \right. \right. \\
 & + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P{}_{A11}{}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 11^M{}_{\ddot{a}}{}^t \right)^f - \left(11^M{}_8{}^t \right)^f \left. \right] \\
 & + m_{12} \left[B_{12}{}^t + \left(1^P{}_{12}{}^t \right)^f - \left(12^M{}_1{}^t \right)^f \right] \left. \right\} .
 \end{aligned}$$

b. Die Planung der Bankgeschäfte

ba. Aktivgeschäfte

Modellbank II muss in ihrer Planung berücksichtigen, dass sie an keinem Tag einen größeren Kreditbetrag absetzen kann, als nachgefragt wird. In diesem Zusammenhang können die Gegenbuchungen aus Vereinfachungsgründen weggelassen werden. Die Bank zieht folgende Ausdrücke in ihr Kalkül ein :

$$\text{(II.4.10)} \quad \left(3^P{}^t \right)^v \leq 3^N{}^t, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$\text{(II.4.11)} \quad \left(5^P{}^t \right)^v \leq 5^N{}^t, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$\text{(II.4.12)} \quad \left(7^P{}^t \right)^v \leq 7^N{}^t, \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(II.4.13) \quad ({}_8P^t)^v \leq {}_8N^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

bb. Passivgeschäfte

Soweit Ausdrücke durch Weglassen der Gegenbuchungen nicht mehrdeutig werden, werden auch an dieser Stelle aus Vereinfachungsgründen die Gegenbuchungen weggelassen. Die Aufnahme von Tagesgeld wird an jedem Tag begrenzt durch die Menge, die der Bank angeboten wird. In ihre Planungen bezieht sie deshalb folgende Restriktion mit ein :

$$(II.4.20) \quad ({}_1P_{13}^t)^v \leq A_{13}^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Die Aufnahme von Lombardkrediten bei der Notenbank am Tage t sieht Modellbank II begrenzt durch den Bestand an noch nicht lombardierte Lombardfähigen Wertpapieren zuzüglich der Wertpapiere, die am Tage t aus der Lombardierung freikommen, multipliziert mit dem Beleihungsfaktor f_{14} .

Also gilt :

$$(II.4.210) \quad ({}_1P_{14}^t)^v \leq \left[({}_4B^t - B_{20}^t) + \left({}_{14}M^t \cdot \frac{1}{f_{14}} \right)^f \right] \cdot f_{14} \text{ oder}$$

$$(II.4.211) \quad ({}_1P_{14}^t)^v \leq ({}_4B^t - B_{20}^t) f_{14} + ({}_{14}M^t)^f, \\ (t = 1, 2, 3).$$

Gemäß den Annahmen ist nicht mit einer Begrenzung der Lombardkreditsaufnahme von seiten der Notenbank zu rechnen.

Um ihr 'Standing' nicht zu gefährden, setzt Modellbank II sich selbst eine Restriktion für die Aufnahme von Tagesgeldern und Lombardkrediten, die abhängig ist vom haftenden Eigenkapital, multipliziert mit dem Verschuldungsmultiplikator $f_{16,17}$.¹ In der Symbolsprache ausgedrückt gilt dann :

$$(II.4.22) \quad B_{13}^t + ({}_1P_{13}^t)^v - ({}_13M^t)^{v(f \text{ für } t=1)} + B_{14}^t + ({}_1P_{14}^t)^v \\ - ({}_{14}M^t)^f \leq f_{16,17} (B_{16}^t + B_{17}^t), \quad (t = 1, 2, 3).$$

¹ Vgl. H.-D. Deppe, Untersuchungen, s.s.O.S.139

Die Beschaffung von Zentralbankgeld bei der Notenbank durch Wechselrediskontierung am Tage t wird einmal begrenzt durch den Bestand an Wechseln im Portefeuille am Morgen des Tages t zuzüglich der am Tage t gewährten Diskontkredite, abzüglich der am Tage t erlöschenden Diskontkredite.¹ Also lässt sich schreiben :

$$(II.4.230) \quad \left(2^P_{R3}\right)^t \leq 3^B{}^t + \left(3^P{}^t\right)^v - \left(M_3^t\right)^f, \quad (t=1,2,3).$$

Da der Zugang auf dem Notenbankkonto durch Rediskontierung gleich ist dem Abgang auf dem Wechselkonto zum Zwecke der Rediskontierung, gilt ebenfalls :

$$(II.4.231) \quad \left(2^M_{R3}\right)^t \leq 3^B{}^t + \left(3^P{}^t\right)^v - \left(M_3^t\right)^f, \quad (t=1,2,3).$$

Ein Abgang auf dem Wechselkonto zum Zwecke der Rediskontierung ist gleich der Zunahme des Obligos aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank. Folglich lässt sich schreiben :

$$(II.4.232) \quad \left(P_{19}\right)^t \leq 3^B{}^t + \left(3^P{}^t\right)^v - \left(M_3^t\right)^f, \quad (t=1,2,3).$$

Zum anderen wird die Beschaffung von Zentralbankgeld bei der Notenbank am Tage t durch Wechselrediskontierung begrenzt durch das am Morgen des Tages t noch nicht ausgenutzte Rediskontkontingent zuzüglich der am Tage t erfolgenden Verminderung des Obligos aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank. In der Symbolsprache lässt sich dies ausdrücken als :

$$(II.4.240) \quad \left(2^P_{R3}\right)^t \leq R^t - B_{19}^t + \left(19^M{}^t\right)^f, \quad (t=1,2,3).$$

Wie oben dargelegt wurde, gilt $2^P_{R3}{}^t = 2^M_{R3}{}^t = P_{19}{}^t$.

Nun kann (II.4.240) auch geschrieben werden als :

$$(II.4.241) \quad \left(P_{19}\right)^t \leq R^t - B_{19}^t + \left(19^M{}^t\right)^f, \quad (t=1,2,3).$$

¹ Vom sofortigen Abzug von Kosten, die durch die Rediskontierung entstehen und in deren Höhe die Gutschrift auf dem Notenbankkonto gemindert würde, wird abgesehen, um das Gleichungssystem nicht unnötig zu komplizieren und die im Anhang erfolgende numerische Berechnung nicht zu erschweren.

c. Die Planung des relevanten Erfolges

Bei der Planung des relevanten Erfolges durch Modellbank II, die analog erfolgt wie bei Modellbank I, ergibt sich eine Besonderheit. In den letzten beiden Tagen der Laufzeit eines Akzeptkredits fallen Kosten aus der Verzinsung des zwei Tage vor Fälligkeit auf Sichteinlagenkonto angeschafften Akzeptgegenwertes an. Modellbank II kann mit dem durch die Anschaffung des Akzeptgegenwertes erfolgten Zugang an Zentralbankgeld entweder Erlöse erzielen oder Kosten einsparen oder zur Erfüllung der Mindestreservepflicht beitragen. Sie stellt den oben erwähnten Kosten diese Verwendungsmöglichkeiten des für zwei Tage zur Verfügung stehenden Zentralbankgeldes gegenüber und nimmt an, dass sich die Kosten und der Wert der Verwendungsmöglichkeiten zu Null saldieren, so dass sie diesen nicht leicht zu klärenden Komplex von Abhängigkeiten bei der Planung des relevanten Erfolges überhaupt nicht zu berücksichtigen braucht. Für die Planung des relevanten Erfolges der Modellbank II lässt sich nun in der Symbolsperche eine Zielfunktion aufstellen, die unter Verzicht auf die hier nicht wichtigen Gegenbuchungen aussieht wie :

$$\begin{aligned}
 \text{(II.5)} \quad G' = & \sum_{t=1,2,3} \left[\left({}_3^{\text{Pt}} \right)^v {}_3^{\text{zt}} {}_3^{\text{dt}} + \left({}_5^{\text{Pt}} \right)^v {}_5^{\text{zt}} {}_5^{\text{dt}} \right. \\
 & + \left({}_7^{\text{Pt}} \right)^v {}_7^{\text{zt}} {}_7^{\text{dt}} + \left({}_8^{\text{Pt}} \right)^v {}_8^{\text{zt}} {}_8^{\text{dt}} - \left({}_{13}^{\text{Pt}} \right)^v {}_{13}^{\text{zt}} {}_{13}^{\text{dt}} \\
 & \left. - \left({}_{14}^{\text{Pt}} \right)^v {}_{14}^{\text{zt}} {}_{14}^{\text{dt}} - \left({}_{19}^{\text{Pt}} \right)^v {}_{19}^{\text{zt}} {}_{19}^{\text{dt}} \right] = \text{max. !}
 \end{aligned}$$

d. Darstellung der dynamischen Beziehungen und besonderen Bedingungen aus den Annahmen des Modells

da. Dynamische Beziehungen

Gemäß den Annahmen verzeichnen die Konten Lombardfähige Wertpapiere, Beteiligungen, Grundstücke und Gebäude, Eingezahltes Eigenkapital, Versteuerte Rücklagen und Sammel-

wertberichtigungen während des Planungszeitraums weder Zu- noch Abgänge. Für sie muss also gelten :

$$(II.6.10) \quad {}_4B^t = {}_4B^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$(II.6.11) \quad {}_9B^t = {}_9B^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$(II.6.12) \quad {}_{10}B^t = {}_{10}B^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$(II.6.13) \quad B_{16}^t = B_{16}^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$(II.6.14) \quad B_{17}^t = B_{17}^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$(II.6.15) \quad B_{18}^t = B_{18}^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Alle übrigen Konten können im Planungszeitraum Zu- und Abgänge aufweisen. Für sie gilt demnach :

$$(II.6.20) \quad {}_1B^{t+1} = {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} P_{\ddot{a}}^t \right)^f$$

$$- \left({}_{11}M_1^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_1^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_1^t \right)^v$$

$$- \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_{1se}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} {}_{1sb}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11}M_{se1}^t \right)^f$$

$$- \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_{sb1}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_{se1}^t \right)^v + \left(\ddot{u}_1^t \right)^v - \left(\ddot{u}_2^t \right)^v,$$

$$(t = 1, 2, 3).$$

$$(II.6.21) \quad {}_2B^{t+1} = {}_2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_{A11}^t \right)^f$$

$$+ \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{R3,13,14} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^v + \left({}_2P_5^t \right)^{f \text{ (für } t=1)}_{v \text{ (für } t>1)} - \left({}_{11}M_2^t \right)^f$$

$$- \left({}_{14}M_2^t \right)^f - \left({}_{15}M_2^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_2^t \right)^v - \left({}_5M_2^t \right)^v$$

$$\begin{aligned}
& - \left({}_{13}M_2^t \right)_{v(\text{für } t=1)}^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7,11} {}_{2s\ddot{a}}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{2sb}P_{A11}^t \right)^f \\
& - \left({}_{11}M_{s\ddot{a}2}^t \right)^f - \left({}_{15}M_{sb2}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}M_{s\ddot{a}2}^t \right)^v \\
& - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v + \left(\ddot{u}_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(II.6.22)} \quad {}_3B^{t+1} &= {}_3B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_3P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}M_3^t \right)^v \\
&\quad - \left({}_2M_{R3}^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(II.6.230)} \quad {}_5B^{t+1} &= {}_5B^t + \left({}_5P_2^t \right)^v - \left({}_2M_5^t \right)_{v(\text{für } t=1)}^f, \\
&\quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

$$\text{(II.6.24)} \quad {}_7B^{t+1} = {}_7B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_7P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}M_7^t \right)^f,$$

$$\begin{aligned}
\text{(II.6.25)} \quad {}_8B^{t+1} &= {}_8B^t + \left({}_8P_{15}^t \right)^v - \left({}_{11A}M_8^t \right)^f, \\
&\quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(II.6.30)} \quad B_{11}^{t+1} &= B_{11}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}P_{11}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}P_{A11}^t \right)^f \\
&\quad - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11A}M_8^t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

$$\text{(II.6.31)} \quad B_{12}^{t+1} = B_{12}^t + \left({}_1P_{12}^t \right)^f - \left({}_{12}M_1^t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3).$$

$$\text{(II.6.320)} \quad B_{13}^{t+1} = B_{13}^t + \left({}_2P_{13}^t \right)^v - \left({}_{13}M_2^t \right)_{v(\text{für } t=1)}^f,$$

$$(t = 1, 2, 3).$$

$$(II.6.33) \quad B_{14}^{t+1} = B_{14}^t + \left(2^P_{14}^t \right)^v - \left(14^M_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

$$(II.6.34) \quad B_{15}^{t+1} = B_{15}^t + \left(8^P_{15}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} 15^M_{\ddot{a}}^t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Die Angaben 'unter dem Strich' der Tagesbilanz können ebenfalls Veränderungen aufweisen. Für sie gilt :

$$(II.6.40) \quad B_{19}^{t+1} = B_{19}^t + \left(P_{19}^t \right)^v - \left(19^M_t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3).$$

$$(II.6.41) \quad B_{20}^{t+1} = B_{20}^t + \left[\left(2^P_{14}^t \right)^v - \left(14^M_2^t \right)^f \right] \cdot \frac{1}{f_{14}}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

db. Aus den Annahmen des Modells resultierende Bedingungen

Da alle gegebenen und genommenen Kredite von Modellbank II mit Ausnahme der Tagesgelder eine Mindestlaufzeit von fünf Tagen haben, müssen alle Kreditrückzahlungen im Planungszeitraum als fix in bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet werden, und sie können nicht größer sein als der Bestand, der in der Bilanz vom Morgen des ersten Plantags ausgewiesen wird. Es ergeben sich daher folgende Bedingungen :

$$(II.7.00) \quad \sum_{t=1,2,3} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} 3^M_{\ddot{a}}^t \right)^f \leq 3^{B^1},$$

$$(II.7.01) \quad \sum_{t=1,2,3} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} 7^M_{\ddot{a}}^t \right)^f \leq 7^{B^1},$$

$$(II.7.02) \quad \sum_{t=1,2,3} \left(11^M_8^t \right)^f \leq 8^{B^1},$$

$$(II.7.10) \quad \sum_{t=1,2,3} \left(14^M_2^t \right)^f \leq 14^{B^1}_2,$$

$$(II.7.11) \quad \sum_{t=1,2,3} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^{M_{\ddot{a}}^t} \right)^f \leq B_{15}^1 ,$$

$$(II.7.20) \quad \sum_{t=1,2,3} \left(19^{M^t} \right)^f \leq B_{19}^1 .$$

Für die Bestände an Sicht- und Spareinlagen müssen gelten :

$$(II.7.30) \quad B_{11}^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) \quad \text{und}$$

$$(II.7.31) \quad B_{12}^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) .$$

Aus den Annahmen über die Rückzahlung von Akzeptkrediten ergibt sich :

$$(II.7.40) \quad \left({}_{11A}M_8^t + {}_{11A}M_8^{t+1} \right) \leq B_{11}^t , \quad (t = 1,2,3) \quad \text{und}$$

$$(II.7.41) \quad \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^{M_{\ddot{a}}^t} \right)^f = \left({}_{11A}M_8^t \right)^f = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{\ddot{a}}P_{A11}^{t-2} \right)^f \quad (t = 1,2,3) .$$

Keine Kreditaufnahme oder Kreditvergabe kann den Annahmen entsprechend sinnvoll negativ werden. Unter Verzicht auf die in diesem Fall unbedeutenden Gegenbuchungen ergibt sich :

$$(II.7.50) \quad {}_3P^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) ,$$

$$(II.7.51) \quad {}_5P^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) ,$$

$$(II.7.52) \quad {}_7P^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) ,$$

$$(II.7.53) \quad {}_8P^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) ,$$

$$(II.7.60) \quad P_{13}^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) ,$$

$$(II.7.61) \quad P_{14}^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) ,$$

$$(II.7.70) \quad P_{19}^t \geq 0 , \quad (t = 1,2,3) .$$

Gemäß den Annahmen für die Vergabe von Tagesgeld gilt :

$$(II.7.80) \quad \left({}_5P_2^t \right)^v = \left({}_2M_5^{t+1} \right)^v, \text{ und}$$

$$(II.7.81) \quad {}_5B^t = \left({}_2M_5^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} \text{ oder}$$

$$(II.7.81a) \quad {}_5B^{t+1} = \left({}_2M_5^{t+1} \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)}, \quad (t = 1, 2, 3). \text{ Wird}$$

(II.7.80) nun in (II.7.81a) eingesetzt, so ergibt sich :

$$(II.7.82) \quad {}_5B^{t+1} = \left({}_5P_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

(II.6.230) lässt sich nun unter Beachtung von (II.7.81) schreiben als :

$$(II.6.231) \quad {}_5B^{t+1} = \left({}_5P_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Gemäß den Annahmen für die Aufnahme von Tagesgeld gilt :

$$(II.7.90) \quad \left({}_2P_{13}^t \right)^v = \left({}_{13}M_2^{t+1} \right)^v, \text{ und}$$

$$(II.7.91) \quad B_{13}^t = \left({}_{13}M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} \text{ oder}$$

$$(II.7.91a) \quad B_{13}^{t+1} = \left({}_{13}M_2^{t+1} \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)}, \quad (t = 1, 2, 3). \text{ Wird}$$

(II.7.90) nun in (II.7.91a) eingesetzt, so ergibt sich :

$$(II.7.92) \quad B_{13}^{t+1} = \left({}_2P_{13}^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

(II.6.320) lässt sich nun unter Beachtung von (II.7.91) schreiben als :

$$(II.6.321) \quad B_{13}^{t+1} = \left({}_2P_{13}^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Demit ist das System für die Planung des finanziellen Bereichs von Modellbank II, konzipiert als System innerhalb einer dynamischen Planung, ausreichend beschrieben. Eine beispielhafte Ermittlung der optimalen Politik von Modellbank II bei einer gegebenen Datenkonstellation erfolgt in Teil 5 des Anhangs.

III. Eine in charakteristischen Bilanzpositionen, Geschäften und Geschäftsvorfällen typische Bank (Modellbank III)

1. Beschreibung der Modellbank III

a. Allgemeine Annahmen

Alle Annahmen, die für Modellbank II gelten und die nicht aufgehoben oder verändert werden, gelten ebenfalls für Modellbank III.

b. Die Tagesbilanz

Die Tagesbilanz von Modellbank III (Abbildung III.1) zeigt mit einer Ausnahme die gleichen Positionen auf wie die der Modellbank II. In der Tagesbilanz von Modellbank III werden als sechste Position der Aktivseite der Posten Kontokorrentkredite und entsprechend 'unter dem Strich' ein Posten für zugesagte Kontokorrentlimits ausgewiesen. Da bei der speziellen Indizierung von Modellbank II der Index 6 nicht benutzt wurde, kann die spezielle Indizierung von Modellbank II ohne Änderung für Modellbank III benutzt werden.

c. Spezielle Annahmen und Vorgänge im Zusammenhang mit den Bilanzpositionen und den ihnen zugrunde liegenden Geschäften

ca. Spezielle Annahmen

Bei der Gewährung von Kontokorrentkrediten räumt Modellbank III ihren Kunden Limits ein, bis zu deren Höhe Soll-Salden auftreten dürfen. Jede Limitzusage gilt für mindestens fünf Tage. Die Höhe der eingeräumten Limits ist maßgebend für die Berechnung der Kreditbereitstellungsprovision. Zinsen berechnet Modellbank III nur von der tatsächlich in Anspruch genommenen Kreditmenge. Sie verbucht alle anfallenden Geschäftsfälle aus Kontokorrentkreditverhältnissen auf Kontokorrentkonten.¹ Nun ist jedes Kontokorrentkonto dadurch ausge-

¹ Nach der Aufhebung der Zinsverordnung (1.4.67) wurden im August 1967 vom Verfasser von verschiedenen Banken Auskünfte über die Verbuchung und Zinsberechnung bei Kontokorrentkrediten eingeholt. Leider wurden alle Auskünfte, die verwertbare Aussagen enthielten, nur vertraulich und mit der ausdrücklichen Bitte gegeben, von einer Zitierung abzusehen. Die Annahmen über die Zinsberechnung und Verbuchung bei Kontokorrentkrediten von Modellbank III stimmen aber mit den Auskünften des überwiegenden Teils der antwortenden Institute überein.

Abbildung III.1 : Die Tagesbilanz von Modellbank III
am Morgen des Tages t

Aktive		Passive	
1. Kasse	$1 B^t$	9. Sichteinlagen	B_{11}^t
2. Notenbankguthaben	$2 B^t$	10. Spareinlegen	B_{12}^t
3. Wechsel	$3 B^t$	11. Nostroverpflich-	
4. Lombardfähige		tungen	
Wertpapiere	$4 B^t$	a. Tagesgeld	B_{13}^t
5. Tagesgeld	$5 B^t$	b. Lombardkredite	B_{14}^t
6. Debitoren		12. Eigene Akzepte	
a. Kontokorrent-		im Umlauf	B_{15}^t
kredite	$6 B^t$	13. Haftende Mittel	
b. Festterminierte		a. Eingezahltes	
Einzelkredite	$7 B^t$	Eigenkapital	B_{16}^t
c. Akzeptkredite	$8 B^t$	b. Versteuerte	
7. Beteiligungen	$9 B^t$	Rücklagen	B_{17}^t
8. Grundstücke und		c. Sammelwertberichti-	
Gebäude	$10 B^t$	gungen	B_{18}^t
$\sum_{i=1}^{10} B^t$ =====		$\sum_{j=11}^{18} B_j^t$ =====	
Bestand an Diskontkrediten = $3 B^t + B_{19}^t$ Rediskontkontingent R^t Zugesagte Kontokorrentlimits $21 B^t$		Obligo aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank B_{19}^t Nominalwert der lombardierten Wertpapiere B_{20}^t	

zeichnet, dass sich sein Saldo im Soll oder im Haben bewegen kann. Eine einzige Buchung auf einem Kontokorrentkonto in Höhe von mindestens 0,02 DM kann von einem Soll-Saldo zu einem Haben-Saldo führen oder umgekehrt. Im Rahmen dieser Arbeit ist es aber aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht möglich, einzelne Konten zu betrachten, sondern die Salden aller Kontokorrentkonten werden zu zwei Gruppen zusammengefasst. Die eine Gruppe beinhaltet alle Kontokorrentkonten mit Soll-Salden (=Gruppe 6) und die andere Gruppe alle Kontokorrentkonten mit Haben-Salden (=Gruppe 11). Gruppe 11 wird in der Bilanz von Modellbank III nicht gesondert aufgeführt, sondern ist in der Position Sichteinlagen enthalten. Diese erlaubte und notwendige Aggregation aller Kontokorrentkonten zu zwei Gruppen führt zu unerwünschten Nebenerscheinungen, wenn nicht eine zusätzliche Annahme eingeführt wird; denn zur Auflösung des Saldos der Gruppe 6 (Gruppe 11) führt erst eine Summe von Haben-Buchungen (Soll-Buchungen), die größer als der oder gleich dem Saldo der Gruppe 6 (Gruppe 11) ist, obwohl bei einer geringeren Summe von Haben-Buchungen (Soll-Buchungen) auf Konten der Gruppe 6 (Gruppe 11) die Salden einiger Konten die Seite wechseln können, so dass sie zur Gruppe 11 (Gruppe 6) gerechnet werden müssen, ohne dass es unter den bisher gegebenen Annahmen möglich ist, dies zu erkennen und bei den Buchungs-Symbolen zu berücksichtigen. Deshalb wird die Annahme eingeführt, dass im Rechnungswesen der Modellbank III jeder Buchungsvorfall, der zum Wechsel des Saldos vom Soll (Haben) ins Haben (Soll) führt, in zwei getrennte Buchungsvorfälle aufgespalten wird. Die Aufspaltung erfolgt in der Weise, dass durch die alleinige Verbuchung eines nun getrennten Buchungsvorfalles kein Saldo vom Soll (Haben) ins Haben (Soll) wechseln kann, sondern höchstens den Saldo Null erreicht. Modellbank III hat diese von Fall zu Fall notwendige Aufspaltung eines Buchungsvorfalles in ihren Planungsüberlegungen und Zeichen der Symbolsprache schon berücksichtigt, so dass es keiner besonderen Kennzeichnung

mehr bedarf. Modellbank III unterscheidet bei ihrem Kontokorrentgeschäft die Kontokorrentlimitzusagen in fix und variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge. Als fix in bezug auf die geplante Kreditmenge sind die Kontokorrentlimitzusagen anzusehen, die schon vor Beginn des Planungszeitraums gegeben wurden. Zu Beginn des Planungszeitraums müssen sie noch nicht vollständig in Anspruch genommen worden sein. Unter Kontokorrentlimitzusagen, die als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge gelten, sind die Kontokorrentlimitzusagen zu verstehen, über die in der Planung entschieden werden soll. Die Geschäftsvorfälle, die Kontokorrentkonten mit fixen oder variablen Limitzusagen betreffen, sind bisher nicht zu unterscheiden. Wie noch zu zeigen sein wird, ist eine Unterscheidung aber von großer Bedeutung für die Planung aller sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergebenden Erfordernisse und für die Planung des relevanten Erfolges. Daher müssen zur Differenzierung der verschiedenen Geschäftsfälle neue Symbole eingeführt werden. Zugänge und/oder Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen erhalten zum Index 6 neben der 6 noch ein y . Es muss dann z.B. ${}_{6y}P_a^2$ (${}_aM_y^3$) als Zugang (Abgang) auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen am zweiten (dritten) Plantag interpretiert werden, dessen Gegenbuchungen auf der a -ten Kontengruppe stattfinden. Zugänge am Tage t (für $t \geq 1$) auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen, deren Zusagezeiten aber vor t liegen, erhalten zum Index 6 neben der 6 ein Zeichen vs (= variabel alt). Die gleiche Indizierung gilt, falls diese Zugänge als Gegenbuchung symbolisiert werden. Es muss z.B. ${}_{6vs}P_1^2$ als ein am zweiten Plantag erfolgender Zugang auf einem debitorischen Kontokorrentkonto mit variabler Limitzusage interpretiert werden, dessen Limitzusage aber vor dem zweiten Plantag und schon im Planungszeitraum - also am ersten Plantag - erfolgte, und mit der Gegenbuchung auf dem Kassenkonto. Die entsprechende Gegenbuchung wird bei Betrachtung des Kassen-

kontos symbolisiert durch $6_{va} M_1^2$. Außerdem wird an Symbolen eingeführt :

6^f = Faktor, der die Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten bestimmt;

f_6 = Faktor, der die Höhe der Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mitbestimmt.

Weiter wird angenommen, dass die neuen Kontokorrentkunden vorher kein Girokonto bei Modellbank III unterhalten haben und dass es sich bei der Kontokorrentkreditgewährung nicht um eine Kreditprolongation handelt. Das bedeutet, dass erst eine gewisse Zeit vergeht, bis die Geschäftspartner der neuen Kontokorrentkreditkunden und die Angestellten der Modellbank III, auf die es bei der Ausnutzung der Fektivklausel ankommt, von der Existenz der neuen Konten bei Modellbank III wissen. Dieser Zeitraum soll mindestens fünf Tage betragen. Im Gegensatz zu den aktiven Tagesgeldern und den Diskont- und festterminierten Einzelkrediten werden die von Modellbank III zugesagten Kontokorrentkredite am Tage der Zusage nicht bis zur Höhe der Limits abgezogen, und ihre Rückzahlung erfolgt ebenfalls nicht an einem festgelegten Termin in voller Höhe. Vielmehr finden, dem Charakter des Kontokorrentkredits entsprechend, auf den Kontokorrentkonten von Modellbank III jeden Tag Soll- und Haben-Buchungen statt (am Tage der Limitzusage und der ersten Inanspruchnahme aber nur Soll-Buchungen), die die unausgenutzten Limits bzw. in komplementärer Betrachtung die Höhe der Soll-Salden täglich schwanken lassen. Modellbank III hat für die Gesamtheit ihrer Kontokorrentkreditverhältnisse herausgefunden, dass sich

1. die Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen oder variablen Limitzusagen am Tage t nach der Höhe der am Morgen des Tages t nicht ausgenutzten Limits mit fixen oder variablen Limitzusagen, multipliziert mit dem Faktor 6^f , richtet;

2. die Höhe der Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen am Tage t erstens ohne Berücksichtigung der Abgänge auf eben diesen Konten durch zusätzliche Kreditgewährung am Tage t mit Inanspruchnahme und gleichzeitiger interner Verrechnung am Tage t und zweitens ohne Berücksichtigung der Abgänge auf eben diesen Konten am Tage t durch interne Verrechnung, ermöglicht durch Kreditgewährung im Planungszeitraum bis ausschließlich zum Tage t - also nur gültig für $t \leq 1$, nach der Höhe der am Morgen des Tages t ausgenutzten Kontokorrentlimits mit fixen Limitzusagen, multipliziert mit dem Faktor f_6 , richtet, und
3. die Höhe der Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen am Tage t nach der Höhe der am Morgen des Tages t ausgenutzten Kontokorrentlimits mit variablen Limitzusagen, multipliziert mit dem Faktor f_6 , richtet.

Bei Modellbank III ist eine interne Verrechnung möglich, d.h. bei Modellbank III kann ein Konto belastet und durch die gleiche Verfügung ein anderes, von ihr geführtes Konto erkannt werden, ohne dass deshalb Zentralbankgeld benötigt wird. Eine interne Verrechnung kann daher nur bei solchen Buchungsvorfällen möglich sein, die weder das Kassen- noch das Notenbankkonto betreffen. Zwischen verschiedenen Konten des gleichen Konteninhabers kommt bei Modellbank III keine interne Verrechnung vor. Die verschiedenen Sätze der internen Verrechnung zwischen verschiedenen Kontengruppen sind Modellbank III bekannt. Sie verhalten sich wie folgt¹:

Bei der Gewährung von Diskontkrediten weiß Modellbank III, dass in Höhe des Teils der zugesagten Kreditsumme, der unberücksichtigt genommen wird, multipliziert mit dem Faktor f_{11} , durch interne Verrechnung Sichteinlagen entstehen und dass in Höhe des Teils der zugesagten Kreditsumme, der unberücksichtigt genommen wird, multipliziert mit dem Fak-

¹ Bei der Wahl der Indizierung der Faktoren der internen Verrechnung wird die bisher gewählte grundsätzliche Indizierung nach den Bilanzbeständen beibehalten.

tor ^{3f}₃₆, durch interne Verrechnung Kontokorrentkredite mit fixen Limitzusagen zurückgezahlt werden. Eine interne Verrechnung, durch die Kontokorrentkredite mit variablen Limitzusagen zurückgezahlt werden, ist bei Modellbank III auf Grund der Annahmen nicht möglich; denn eine interne Verrechnung setzt voraus, dass den Zahlungspflichtigen oder den Angestellten von Modellbank III, auf die es bei der Ausnutzung der Fakultativklausel ankommt, bekannt ist, dass der Zahlungsempfänger ein Konto bei Modellbank III hat. Zwischen verschiedenen Konten des Konteninhabers kommt gemäß den Annahmen aber keine interne Verrechnung vor, und der Zeitraum, der vergeht, bis die Geschäftspartner der neuen Kontokorrentkreditkunden oder die Angestellten von Modellbank III, auf die es bei der Ausnutzung der Fakultativklausel ankommt, von der Existenz der neuen Konten wissen, beträgt mindestens fünf Tage, der Planungszeitraum aber nur drei.

Bei der Rückzahlung der Diskontkredite ist unter dem Aspekt der internen Verrechnung folgendes zu beachten: Nicht alle von Modellbank III diskontierten Wechsel sind bei ihr zahlbar gestellt. Eine interne Verrechnung kann nur für die bei ihr zahlbar gestellten Wechsel erfolgen. Der Faktor ^{11f}₃ gibt an, in welcher Höhe von der gesamten Summe der Diskontkredite, die unbar zurückgezahlt werden, Diskontkredite durch interne Verrechnung zurückgezahlt werden¹, deren Gegenbuchungen auf Sichteinlagenkonten bei Modellbank III stattfinden. Eine interne Verrechnung bei der Rückzahlung von Diskontkrediten kann bei Modellbank III nur mit Sollbuchungen auf Sichteinlagenkonten vorkommen. Zugänge auf debitorischen Konten, die durch gleichzeitige interne Verrechnung zur Rückzahlung von Diskontkrediten führen, kommen bei Modellbank III nicht vor. Zu beachten ist ferner, dass die Rückzahlung von Diskontkrediten bei ihr maximal in der

¹ Modellbank III hat also Wechsel im Portefeuille, bei denen die Bezogenen Kunden von ihr sind.

Höhe erfolgen kann, als sie die fällig werdenden Abschnitte noch im eigenen Portefeuille hat. Bei Zugängen auf debitorischen Kontokorrentkonten findet ebenfalls eine interne Verrechnung statt durch Begünstigung anderer von Modellbank III geführter Konten. Modellbank III weiß, dass in Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen abzüglich der Barsauszahlungen, multipliziert mit dem Faktor $6y^f y6$, und in Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen abzüglich der Barsauszahlungen, multipliziert mit dem Faktor $6^f y6$, durch interne Verrechnung Kontokorrentkredite mit fixen Limitzusagen zurückgezahlt werden. Ebenfalls ist ihr bekannt, dass in Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen abzüglich der Barsauszahlungen, multipliziert mit dem Faktor $6y^f 11$, und in Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen abzüglich der Barsauszahlungen, multipliziert mit dem Faktor $6^f 11$, durch interne Verrechnung Sichteinlagen entstehen. Außerdem gilt :

$$6^f y6 = 6y^f y6 \quad \text{und}$$

$$6^f 11 = 6y^f 11 \quad .$$

Die interne Verrechnung tritt ebenfalls bei Abgängen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen auf. Die Faktoren $3^f y6$, $6^f y6$, $6y^f y6$, $7^f y6$ und $11^f y6$, multipliziert mit den ihnen entsprechenden unbaren Zu- oder Abgängen, geben Modellbank III an, in welcher Höhe die Abgänge auf den debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen durch interne Verrechnung den Zugängen auf Diskontkreditkonten, auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen und fixen Limitzusagen und auf Konten für festterminierte Einzelkredite und den Abgängen auf Sichteinlagenkonten entsprechen. Es gilt :

$$6^f y6 = 6y^f y6 \quad .$$

Bei der Gewährung von festterminierten Einzelkrediten weiß Modellbank III, dass durch interne Verrechnung in Höhe des zugesagten und unbar in Anspruch genommenen Kreditbetrages, multipliziert mit dem Faktor 7^f_{y6} , Kontokorrentkredite mit fixen Limitzusagen zurückgezahlt werden und dass in Höhe des zugesagten und unbar in Anspruch genommenen Kreditbetrags, multipliziert mit dem Faktor 7^f_{11} , Sichteinlagen entstehen.

Eine interne Verrechnung bei der Rückzahlung von festterminierten Einzelkrediten tritt bei Modellbank III nur durch gleichzeitiges Abbuchen von Sichteinlagen auf. Zugänge auf debitorischen Konten, die durch gleichzeitige interne Verrechnung zur Rückzahlung von festterminierten Einzelkrediten führen, treten also bei Modellbank III nicht auf. Der Faktor 11^f_7 , multipliziert mit der Summe der unbar zurückkommenden, festterminierten Einzelkredite, gibt an, in welcher Höhe festterminierte Einzelkredite zurückgezahlt werden, die die Gegenbuchungen auf Sichteinlagenkonten haben.

Bei Zugängen von Sichteinlagen kennt Modellbank III ebenfalls die interne Verrechnung. Die Faktoren 3^f_{11} , 6^f_{11} , $6y^f_{11}$, 7^f_{11} und 11^f_{11} , multipliziert mit den ihnen entsprechenden Zu- oder Abgängen in unbar¹, geben Modellbank III an, in welcher Höhe die Zugänge auf den Sichteinlagenkonten mit interner Verrechnung den Zugängen auf Diskontkreditkonten, auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen und fixen Limitzusagen und auf Konten für festterminierte Einzelkredite und den Abgängen auf Sichteinlagenkonten entsprechen.

Die interne Verrechnung beim Abgang von Sichteinlagen bei Modellbank III ist in ihrer Höhe gekennzeichnet durch die Faktoren 11^f_3 , 11^f_{y6} , 11^f_7 und 11^f_{11} , multipliziert mit den ihnen entsprechenden unbaren Ab- oder Zugängen auf Diskontkreditkonten, debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen

¹ Für die Anwendung des Faktors 11^f_{11} wird eine besondere Entwicklung angeführt werden. Vgl. den nachfolgenden Punkt c) ab diesem Abschnitts.

Limitzusagen, Konten für festterminierte Einzelkredite und Sichteinlagenkonten.

cb. Bewegungen und Einflüsse im Zusammenhang mit den Bilanzpositionen und den ihnen zugrunde liegenden Geschäften

cba. Die Bewegungen auf debitorischen Kontokorrent- und Sichteinlagenkonten

cbaa. Die Bewegungen auf debitorischen Kontokorrentkonten

cbasa. Die Bewegungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen

Alle Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten lassen sich mit drei Ausdrücken aufzeigen :

$$\left(\sum_{\ddot{a} = 3,6,7} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right) ; \left({}_{6vs}^M_{y6}{}^t \right) ; \left(\sum_{\ddot{a} = 1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right) .$$

Diese Ausdrücke gilt es nun näher zu bestimmen und auf ihre Höhe hin zu untersuchen.

$$\left(\sum_{\ddot{a} = 3,6,7} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right) \text{ ist die Summe aus } \left({}_3^M_{y6}{}^t \right), \left({}_6^M_{y6}{}^t \right) \text{ und}$$

$$\left({}_7^M_{y6}{}^t \right) \cdot \left({}_3^M_{y6}{}^t \right) \text{ wird bestimmt durch die Höhe der am}$$

Tag t gewährten Diskontkredite, die unber in Anspruch genommen werden, multipliziert mit dem Faktor ${}_3^f_{y6}$ der internen Verrechnung. Also gilt :

$$\left({}_3^M_{y6}{}^t \right) = \left({}_3^{Pt} - {}_3^{Pt}_1 \right) {}_3^f_{y6} .$$

$\left({}_6^M_{y6}{}^t \right)$ wird bestimmt durch die Höhe der am Tag t zugesagten Kontokorrentlimite, multipliziert mit dem Faktor ${}_6^f$

der Inanspruchnahme unausgenutzter Kontokorrentlimite, beschränkt auf den unberen Teil der Inanspruchnahme, multipliziert mit dem Faktor ${}_6^f_{y6}$ der internen Verrechnung.

Also gilt :

$$\left({}_6^M_{y6}{}^t \right) = \left({}_{21}^{Pt} {}_6^f - {}_6^{Pt}_1 \right) {}_6^f_{y6} .$$

$\left(7_{y6}^M{}^t \right)$ wird bestimmt durch die Höhe der am Tag t gewährten festterminierten Einzelkredite, die unber in Anspruch genommen werden, multipliziert mit dem Faktor 7_{y6}^f der internen Verrechnung. Also gilt :

$$\left(7_{y6}^M{}^t \right) = \left(7^P{}^t - 7^P{}_1 \right) 7_{y6}^f .$$

Da sowohl $\left(3_{y6}^M{}^t \right)$ als auch $\left(6_{y6}^M{}^t \right)$ als auch $\left(7_{y6}^M{}^t \right)$ variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sind, kann auch

$$\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}_{y6}^M{}^t \right) \text{ als variabel bezeichnet werden; also}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}_{y6}^M{}^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3) . \quad \text{Um den an zweiter Stelle}$$

genannten Ausdruck $\left(6_{vs}^M{}^t \right)$ näher zu bestimmen, muss die Symbolik für die Kontokorrentkredite noch einmal erweitert werden. Bisher musste $6^P{}^t$ interpretiert werden als ein am Tag t erfolgreicher Zugang auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen, wobei die korrespondierende Buchung oder korrespondierenden Buchungen nicht genannt sind. Es lässt sich bislang nicht aus dem Symbol $6^P{}^t$ der Tag der Limitzusage erkennen. Er wird aber im weiteren Verlauf der Arbeit von Bedeutung sein. Deshalb wird das Symbol $6^P{}^t$ erweitert zu $6_{(1)}^P{}^t$, $(t = 1, 2, 3; 1 = 1, 2, 3)$.

Es muss dann interpretiert werden $6_{(1)}^P{}^t$ als ein am Tag t erfolgreicher Zugang auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen vom Tage 1, wobei die korrespondierenden Gegenbuchungen nicht genannt sind. Ist nun $t > 1$ und handelt es sich um debitorische Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen, so lässt sich die schon bekannte Symbolik $6_{vs}^P{}^t$ verwenden. Allerdings ist vom Tag der Limitzusage dann nur bekannt, dass er im Planungszeitraum und noch vor t liegt. $6_{vs}^P{}^t$ ist daher nur für den Fall $t > 1$ möglich.

Nun lässt sich der genannte Ausdruck $(6v_{y6}^M{}^t)$ bestimmen.

Er ergibt sich aus den am Tag t unber in Anspruch genommenen Kontokorrentkrediten, deren Limitzusagen vor t , aber schon im Planungszeitraum liegen, multipliziert mit dem Faktor $6^f{}_{y6}$ der internen Verrechnung. Es gilt also :

$$(6v_{y6}^M{}^t) = \sum_{t=1}^{2,3} \sum_{l=1}^{1,2} \left(6^P{}_{(1)}{}^t - 6^P{}_{1(1)}{}^t \right) 6^f{}_{y6}, \quad (t \geq 1).$$

Da alle Zugänge in der gerade genannten Gleichung variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sind und frühestens am zeitigen Planstag erfolgen können, lässt sich auch schreiben

$$\left(6v_{y6}^M{}^t \right)_{t \geq 1}^v, \quad (t = 2, 3).$$

Es verbleibt die Aufgabe, den letzten der drei zu Beginn dieses Abschnitts genannten Ausdrücke,

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M{}_{y6}{}^t \right), \text{ näher zu untersuchen und zu bestimmen, ob}$$

er fix oder variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge ist. Gemäß den Annahmen richtet sich die Höhe der Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen am Tage t ohne Berücksichtigung von

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M{}_{y6}{}^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3), \text{ und } \left(6v_{y6}^M{}^t \right)_{t \geq 1}^v, \quad (t = 2, 3),$$

nach der Höhe der am Morgen des Tages t ausgenutzten Kontokorrentlimité mit fixen Limitzulagen, multipliziert mit dem Abgangsfaktor f_6 .

Für $t = 1$ gilt dann :

$$6^B{}^1 f_6 = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M{}_{y6}{}^1 \right). \text{ Da diese Abgänge}$$

nicht von der geplanten Kreditmenge des Planungszeitraums abhängig sind, lässt sich schreiben :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^f . \text{ Durch eine Annahme}$$

über die Zahlungssitten in bar und unbar kann

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^f \text{ aufgeteilt werden in } \left(1^M_t y6 \right)^f \text{ und}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^f . \text{ Wird } \left(\sum_{\ddot{a}=}^{2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^f \text{ mit den Faktoren}$$

$6y^f y6$ und $11^f y6$ der internen Verrechnung multipliziert, so erhält man die Buchungen $\left(6y^M y6 \right)^f$ und $\left(11^M y6 \right)^f$. Für $\left(2^M y6 \right)^f$ muss gelten :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^f - \left(6y^M y6 \right)^f - \left(11^M y6 \right)^f = \left(2^M y6 \right)^f .$$

Im Verlauf des ersten Plantags hat sich $6B^1$ verändert durch Zugänge, ausgedrückt durch

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,y6,11} 6y^P \ddot{a} \right)^f, 1 \text{ und Abgänge, ausgedrückt durch}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^f \text{ und } \left(\sum_{\ddot{a}=}^{3,6,7} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^v . \text{ Dieser neu sich erge-}$$

bende Debet-Saldo, multipliziert mit dem Abgangsfaktor f_6 ,

$$\text{ergibt nun } \left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 2 \right), \text{ also}$$

$$\left[6B^1 + \left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,y6,11} 6y^P \ddot{a} \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{3,6,7} \ddot{a}_{y6}^M 1 \right)^v \right] f_6 = \left(\sum_{\ddot{a}=}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M 2 \right) . \text{ Die ersten drei}$$

¹ Vorerst sei angenommen, dass dieser Ausdruck fix in bezug auf die geplante Kreditmenge ist. Der Beweis folgt noch in diesem Abschnitt.

Ausdrücke in der eckigen Klammer auf der linken Seite des Gleichheitszeichens sind fix in bezug auf die geplante Kreditmenge. Der letzte Ausdruck in der eckigen Klammer ist variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge. Wenn f_6 nun ein im Zeitverlauf konstanter Faktor ist - und da die zeitliche Indizierung fehlt, muss er so aufgefasst werden¹, variiert

$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M \right)^2$ mit wechselnden Werten des variablen Ausdrucks in der eckigen Klammer. $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M \right)^2$

muss also als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge gelten. Da nun außerdem gilt :

$$\left(6_{y6}^P \right)^f = \left(6_{y6}^M \right)^f, \text{ lässt sich schreiben :}$$

$$\left[6^B + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6_{y\ddot{a}}^P \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}_{y6}^M \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}_{y6}^M \right)^v \right] f_6$$

$$= \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M \right)^v. \text{ Die vier Einzelwerte aus}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M \right)^v \text{ ergeben sich auf analoge Weise wie}$$

$$\text{bei } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}_{y6}^M \right)^f.$$

Im Verlauf des zweiten Plantags verändert sich der Debet-Saldo aller Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen

¹ Der Faktor f_6 und alle anderen bisher als im Zeitverlauf konstant angesehenen Faktoren können, mit einem Zeitindex versehen, als im Zeitverlauf variabel betrachtet werden. Dadurch erschwert sich die im Teil 6 des Anhangs erfolgende numerische Lösung, ohne dass den Aufwand lohnende zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden.

durch Zugänge, ausgedrückt durch

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,6y,11}} 6y P_{\ddot{a}}^2 \right)^v,^1 \quad \text{und Abgänge, ausgedrückt durch}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,6y,11}} \ddot{a}^M y 6^2 \right)^v \quad \text{und} \quad \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a}^M y 6^2 \right)^v \quad \text{und} \quad \left(6v \ddot{a}^M y 6^2 \right)^v.$$

Der neu sich ergebende Debet-Saldo, multipliziert mit dem Abgangsfaktor f_6 , ergibt gemäß den Annahmen

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,6y,11}} \ddot{a}^M y 6^3 \right), \text{ also}$$

$$\begin{aligned} & \left[6B^1 + \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,11}} 6y P_{\ddot{a}}^1 \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,11}} \ddot{a}^M y 6^1 \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a}^M y 6^1 \right)^v \right. \\ & + \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,y,11}} 6y P_{\ddot{a}}^2 \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,6y,11}} \ddot{a}^M y 6^2 \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a}^M y 6^2 \right)^v \\ & \left. - \left(6v \ddot{a}^M y 6^2 \right)^v \right] f_6 = \left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,6y,11}} \ddot{a}^M y 6^3 \right). \quad \text{In der eckigen} \end{aligned}$$

Klammer auf der linken Seite des Gleichheitszeichens sind mehrere Ausdrücke variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge; das Produkt

$$\left(\sum_{\ddot{a}=}^{\overline{1,2,6y,11}} \ddot{a}^M y 6^3 \right) \quad \text{muss daher ebenfalls als variabel in}$$

bezug auf die geplante Kreditmenge angesehen werden. Da außerdem gilt :

$$\left(6y P_{y6}^2 \right)^v = \left(6y^M y 6^2 \right)^v,$$

¹ Vorerst sei angenommen, dass dieser Ausdruck variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge ist. Der Beweis wird noch in diesem Abschnitt geführt.

kann auch geschrieben werden :

$$\left[6B^1 + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^1_{\ddot{a}} \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M_{y6} \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^2_{\ddot{a}} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M_{y6} \right)^v - \left(6v\ddot{a}^M_{y6} \right)^v \right] f_6 = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^v .$$

Die vier Einzelwerte aus $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^v$ ergeben sich auf analoge Weise

wie bei $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^f$. Die Ausdrücke

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^1_f , \quad \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^2_v \quad \text{und}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^3_f$$

lassen sich mit allgemeinem Zeit-

index t schreiben als Gleichung (k) . Es gilt :

$$(k) \left\{ 6B^1 + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^1_{\ddot{a}} \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^f - \sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M_{y6} \right)^b_v \right]_{t-1} + \left[\sum_{c=1}^{2 \text{ bis } (t-1)} \left(\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^c_{\ddot{a}} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^c_v - \left(6v\ddot{a}^M_{y6} \right)^c_v \right) \right]_{t-2} \right\} f_6$$

$$\begin{aligned}
&= \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M y_6^t \right)^f \text{ (für } t=1) \quad v \text{ (für } t \geq 1) \quad , \quad (t = 1, 2, 3) \quad , \\
&\left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^1 \ddot{a}^1 \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^1 \right)^f - \sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \right. \\
&\left. \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M y_6^b \right)^v \right]_0 = 0 \quad , \quad \left[\sum_{c=1}^{2 \text{ bis } (t-1)} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^c \ddot{a}^c \right)^v \right. \\
&\left. - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^c \right)^v - \left(6v \ddot{a}^M y_6^c \right)^v \right]_{-1 \text{ oder } 0} = 0 \quad .
\end{aligned}$$

Der Indizierung am unteren rechten Rand der eckigen Klammern kommt nur im Rahmen der Summationstechnik Bedeutung zu.

Die Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen werden durch

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y_6,11} 6y^t \ddot{a}^t \right) \text{ gegeben. Sie gilt es nun näher zu be-}$$

stimmen. Gemäß den Annahmen richten sich die Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen nach der Höhe der am Morgen des Tages t nicht ausgenutzten Limits, multipliziert mit dem Zugangsfaktor 6^f . Für $t=1$ gilt denn :

$$\left(21B^1 - 6B^1 \right) 6^f = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y_6,11} 6y^1 \ddot{a}^1 \right) \quad . \text{ Da weder } 21B^1 \text{ noch}$$

$6B^1$ noch 6^f von der für den Planungszeitraum geplanten Kreditmenge abhängig sind, müssen die Zugänge des ersten Planungs-tags auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen als fix in bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet werden. Es lässt sich also schreiben :

$$\left(21^{B^1} - 6^{B^1}\right) 6^f = \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1}\right)^f, ^1. \text{ Werden die Zehlungs-}$$

sitten in ber und unber angenommen, dann lässt sich unter-

scheiden zwischen $\left(6y^{P_1^1}\right)^f$ und $\left(\sum_{\ddot{a}=2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1}\right)^f$. Multipli-

ziert man nun $\left(\sum_{\ddot{a}=2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1}\right)^f$ mit den Faktoren $6y^f y_6$ und $6y^{f11}$ der internen Verrechnung, dann erhält man $\left(6y^{P_{y6}}^1\right)^f$ und $\left(6y^{P_{11}}^1\right)^f$. Für $\left(6y^{P_2^1}\right)^f$ muss gelten

$$\left(\sum_{\ddot{a}=2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1}\right)^f - \left(6y^{P_{y6}}^1\right)^f - \left(6y^{P_{11}}^1\right)^f = \left(6y^{P_2^1}\right)^f.$$

Im Verlauf des ersten Plantags haben sich die unausgenutzten Kontokorrentlimite mit fixen Limitzusagen verändert durch Zugänge, ausgedrückt durch

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1}\right)^f, \text{ und Abgänge, ausgedrückt durch}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1,2,6y,11} \ddot{a}^M y_6^1\right)^f \text{ und } \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^M y_6^1\right)^v. \text{ Für die Zugänge}$$

des zweiten Plantags auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen lässt sich gemäß den Annahmen nun schreiben :

$$\left[21^{B^1} - 6^{B^1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1}\right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,6y,11} \ddot{a}^M y_6^1\right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^M y_6^1\right)^v\right] 6^f = \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^2}\right)^f. \text{ Der letzte Ausdruck}$$

¹ Vgl. Fußnote 1 auf Seite 96

in der eckigen Klammer auf der linken Seite des Gleichheitszeichens ist variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge. Da ${}_6f$ gemäß den Annahmen ein im Zeitverlauf konstanter Faktor ist, variiert

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,76,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^2 \right) \text{ mit wechselnden Werten des variablen Aus-}$$

drucks in der eckigen Klammer. Außerdem gilt :

$$\left({}_6yP_{y6}^1 \right)^f = \left({}_6yM_{y6}^1 \right)^f . \text{ Es kann also geschrieben werden}$$

$$\left[2^1B^1 - 6^1B^1 - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^1 \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}M_{y6}^1 \right)^f \right. \\ \left. + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_{y6}^1 \right)^v \right] 6^f = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,76,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^2 \right)^v, ^1 . \text{ Die vier}$$

Einzelwerte aus $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,76,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^2 \right)^v$ ergeben sich auf analoge

Weise wie bei $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,76,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^1 \right)^f$. Während des zweiten

Platztags verändern sich die unausgenutzten Kontokorrentlimite mit fixen Limitzusagen durch Zugänge, ausgedrückt

durch $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,76,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^2 \right)^v$, und Abgänge, ausgedrückt

durch $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,67,11} \ddot{a}M_{y6}^2 \right)^v$, $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_{y6}^2 \right)^v$ und $\left({}_6vM_{y6}^2 \right)^v$.

Für die Zugänge des dritten Platztags auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen lässt sich gemäß den Annahmen nun schreiben :

¹ Vgl. Fußnote 1 auf Seite 98

$$\begin{aligned}
 & \left[21^{B^1} - 6^{B^1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^1 \right)^f \right. \\
 & + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M y_6^1 \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^2} \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} \ddot{a}^M y_6^2 \right)^v \\
 & \left. + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M y_6^2 \right)^v + \left(6v_8^M y_6^2 \right)^v \right] 6^f = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^3} \right)^v . \\
 & \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^3} \right)^v \text{ variiert mit wechselnden Werten der variab-}
 \end{aligned}$$

len Ausdrücke in der eckigen Klammer. Da außerdem gilt

$$\left(6y^{P_{y6}^2} \right)^v = \left(6y^M y_6^2 \right)^v ,$$

lässt sich schreiben :

$$\begin{aligned}
 & \left[21^{B^1} - 6^{B^1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^1 \right)^f \right. \\
 & + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M y_6^1 \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^2} \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^2 \right)^v \\
 & \left. + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M y_6^2 \right)^v + \left(6v_8^M y_6^2 \right)^v \right] 6^f = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^3} \right)^v .
 \end{aligned}$$

Die vier Einzelwerte aus $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^3} \right)^v$ ergeben sich auf

analoge Weise wie bei $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^f$. Die Aus-

drücke $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^f$, $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^2} \right)^v$ und

$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^3} \right)^v$ lassen sich mit allgemeinem Zeitindex t

schreiben als Gleichung (kk). Es gilt :

$$\begin{aligned}
 (kk) \quad & \left\{ 21^{B^1} - 6^{B^1} - \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^1 \right)^f \right. \right. \\
 & - \left. \left. \sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M y_6^b \right)^v \right]_{t-1} - \left[\sum_{c=1}^{2 \text{ bis } (t-1)} \right. \right. \\
 & \left. \left. \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^c} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^c \right)^v - \left(6v \ddot{a}^M y_6^c \right)^v \right]_{t-2} \right\} 6^f \\
 & = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^{f(\text{für } t=1)} v^{f(\text{für } t>1)} , \quad (t = 1, 2, 3) , \\
 & \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^1 \right)^f - \sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \right. \\
 & \left. \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M y_6^b \right)^v \right]_0 = 0 , \quad \left[\sum_{c=1}^{2 \text{ bis } (t-1)} \left(\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^c} \right)^v \right. \right. \\
 & \left. \left. - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^c \right)^v - \left(6v \ddot{a}^M y_6^c \right)^v \right) \right]_{-1 \text{ oder } 0} = 0 .
 \end{aligned}$$

Der Indizierung am unteren rechten Rand der eckigen Klammern kommt nur im Rahmen der Summationstechnik Bedeutung zu.

cbsab. Die Bewegungen auf debitorischen Kontokorrent- konten mit variablen Limitzusagen

Gemäß den Annahmen richten sich die Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen nach der Höhe der am Morgen des Tages t ausgenutzten Kontokorrentlimite mit variablen Limitzusagen, multipliziert mit dem Abgangsfaktor f_6 . Eine interne Verrechnung kann bei diesen Abgängen den Annahmen entsprechend im Planungszeitraum noch nicht vorkommen. Jeder Abgang der genannten Art muss folglich die Gegenbuchung auf dem Kassen- oder Notenbankkonto erhalten.

Am Morgen des ersten Plantags sind noch keine ausgenutzten Kontokorrentlimite mit variablen Limitzusagen vorhanden. Folglich kann es noch keine Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen geben.

Im Verlaufe des ersten Plantags können die Kontokorrentlimite mit variablen Limitzusagen zum ersten Male ausgenutzt werden. Für Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen am zweiten Plantag muss daher gelten :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^1} \right) f_6 = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right) \cdot \text{Da} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right) \text{ mit}$$

schwankenden Werten von $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^1} \right)$ variiert und die

Zugänge des ersten Plantags auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen von der geplanten Kreditmenge abhängig sind, lässt sich auch schreiben :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^v f_6 = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right)^v \cdot$$

Die beiden Einzelwerte aus $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right)^v$ liegen bei An-

nahme der Zahlungssitten in ber und unber fest. Der Saldenstand der debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen verändert sich im Verlaufe des zweiten Plantags durch Zugänge, ausgedrückt durch

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^2} \right)^v, \text{ und Abgänge, ausgedrückt durch}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right)^v. \text{ Für Abgänge auf debitorischen Kontokorrent-}$$

konten mit variablen Limitzusagen am dritten Plantag gilt dann den Annahmen entsprechend :

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^2} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right)^v \right] f_6$$

$$= \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^3 \right)^v. \quad \text{Da alle Ausdrücke in der eckigen Klammer als}$$

variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge gesehen werden müssen und der Wert der eckigen Klammer mit einem konstanten Faktor multipliziert wird, müssen die Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen während des dritten Plantags ebenfalls als variabel bezeichnet werden. Es kann daher geschrieben werden :

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^1} \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^2} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right)^v \right] f_6$$

$$= \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^3 \right)^v. \quad \text{Die beiden Einzelwerte aus } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^3 \right)^v$$

erhält man auf analoge Weise wie bei $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right)^v$.

Es lassen sich die Ausdrücke $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^2 \right)^v$ und $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^3 \right)^v$

mit allgemeinem Zeitindex t schreiben als Gleichung (kkk) :

$$(kkk) \left\{ \left[\sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 6^{P_{\ddot{a}}^b} \right)^v \right] - \left[\sum_{c=1}^{2 \text{ bis } (t-2)} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^c \right)^v \right] \right\} f_6 = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_6^t \right)^v, \quad (t = 2, 3),$$

$$\left[\underbrace{\sum_{c=2}^{t-1} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2}^{\ddot{a} M_6^c} \right)^v}_{c=2} \right]_0 = 0.$$

Der Indizierung am unteren rechten Rand der eckigen Klammern kommt nur im Rahmen der Summationstechnik Bedeutung zu.

Den Annahmen entsprechend richten sich die Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen nach der Höhe des am Morgen des Tages t nicht ausgenutzten Kontokorrentlimits mit variablen Limitzusagen, multipliziert mit dem Zugangsfaktor ${}_6f$.

Für $t=1$ sind am Morgen nur die gerade zugesagten Kontokorrentlimite vorhanden. Die Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen werden folglich bestimmt durch :

$$\left({}_{21}P^1 \right) {}_6f = \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v \right). \text{ Da die Limitzusagen des}$$

ersten Plantags variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sind und, mit einem konstanten Faktor multipliziert, die Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten bestimmen, lässt sich schreiben :

$$\left({}_{21}P^1 \right) {}_6f = \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v \right). \text{ Nach Annahme der Zäh-}$$

lungssitten kann $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v \right)$ aufgeteilt werden in

$$\left({}_6P^1 \right)^v \text{ und } \left(\sum_{\ddot{a}=2,y6,11} \left(\sum_{\ddot{a}=2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v \right). \text{ Wird nun } \left(\sum_{\ddot{a}=2,y6,11} \left(\sum_{\ddot{a}=2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v \right)$$

mit dem Faktor ${}_6f_{y6}$ und dem Faktor ${}_6f_{11}$ der internen Verrechnung multipliziert, erhält man $\left({}_6P_{y6}^1 \right)^v$ und $\left({}_6P_{11}^1 \right)^v$.

Für $\left({}_6^{\text{P}^1}_2 \right)^{\text{v}}$ gilt :

$$\left(\sum_{\ddot{a} = 1}^{2, \text{y}6, 11} {}_6^{\text{P}^1}_{\ddot{a}} \right)^{\text{v}} - \left({}_6^{\text{P}^1}_{\text{y}6} \right)^{\text{v}} - \left({}_6^{\text{P}^1}_{11} \right)^{\text{v}} = \left({}_6^{\text{P}^1}_2 \right)^{\text{v}} .$$

Die unausgenutzten Kontokorrentlimite mit variablen Limitzusagen haben bis zum Morgen des zweiten Plantags Veränderungen erfahren durch weitere Limitzusagen für den zweiten Plantag, ausgedrückt durch

$\left({}_{21}^{\text{P}^2} \right)^{\text{v}}$, und durch Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen im Verlaufe des ersten Plantags, ausgedrückt durch

$$\left(\sum_{\ddot{a} = 1}^{1, 2, \text{y}6, 11} {}_6^{\text{P}^1}_{\ddot{a}} \right)^{\text{v}} . \text{ Die Zugänge auf debitorischen Konto-}$$

korrentkonten mit variablen Limitzusagen werden demnach bestimmt für den zweiten Plantag durch :

$$\left[\left({}_{29}^{\text{P}^1} \right)^{\text{v}} + \left({}_{21}^{\text{P}^2} \right)^{\text{v}} - \left(\sum_{\ddot{a} = 1}^{1, 2, \text{y}6, 11} {}_6^{\text{P}^1}_{\ddot{a}} \right)^{\text{v}} \right] 6^{\text{f}}$$

$$= \left(\sum_{\ddot{a} = 1}^{1, 2, \text{y}6, 11} {}_6^{\text{P}^2}_{\ddot{a}} \right)^{\text{v}} . \text{ Aus schon genannten Gründen}^1 \text{ muss}$$

$\left(\sum_{\ddot{a} = 1}^{1, 2, \text{y}6, 11} {}_6^{\text{P}^2}_{\ddot{a}} \right)^{\text{v}}$ variabel genannt werden. Die vier Einzel-

werte aus $\left(\sum_{\ddot{a} = 1}^{1, 2, \text{y}6, 11} {}_6^{\text{P}^2}_{\ddot{a}} \right)^{\text{v}}$ ergeben sich auf analoge

Weise wie bei $\left(\sum_{\ddot{a} = 1}^{1, 2, \text{y}6, 11} {}_6^{\text{P}^1}_{\ddot{a}} \right)^{\text{v}}$. Bis zum Morgen des

dritten Plantags haben sich die unausgenutzten Kontokorrent-

¹ Siehe S. 107

limite mit variablen Limitzusagen weiter verändert durch die Limitzusagen für den dritten Plantag, ausgedrückt durch

$\left({}_{21}P^3 \right)^v$, durch Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen während des zweiten Plantags, ausgedrückt durch

$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^2 \right)^v$, und durch Abgänge auf debitorischen

Kontokorrentkonten während des zweiten Plantags, ausge-

drückt durch $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{\ddot{a}}M_6^2 \right)^v$. Es gilt nun für $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^3 \right)^v$:

$$\left[\left({}_{21}P^1 \right)^v + \left({}_{21}P^2 \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v + \left({}_{21}P^3 \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^2 \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{\ddot{a}}M_6^2 \right)^v \right] {}_6f = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^3 \right)^v.$$

Aus bereits genannten Gründen¹ ist $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^3 \right)^v$ variabel

zu nennen. Die vier Einzelwerte aus $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^3 \right)^v$

ergeben sich auf analoge Art wie $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v$.

Die Ausdrücke $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^1 \right)^v$, $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^2 \right)^v$ und

$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^3 \right)^v$ können mit allgemeinem Zeitindex t ge-

¹ Siehe S. 107

geschrieben werden als Gleichung (kkkk) :

$$\begin{aligned}
 (kkkk) & \left\{ \left[\sum_{\ddot{a}=1}^{1 \text{ bis } t} \left(21^{P_d} \right)^v - \left[\sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \right. \right. \right. \\
 & \left. \left. \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\sqrt{6},11} 6^{P_{\ddot{a}}^b} \right)^v \right]_{t-1} + \left[\sum_{c=1}^{2 \text{ bis } (t-1)} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^{M_6^c} \right)^v \right]_{t-2} \right\} 6^f \\
 & = \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\sqrt{6},11} 6^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3), \quad \left[\sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \right. \\
 & \left. \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\sqrt{6},11} 6^{P_{\ddot{a}}^b} \right)^v \right]_0 = 0, \quad \left[\sum_{c=1}^{2 \text{ bis } (t-1)} \right. \\
 & \left. \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^{M_6^c} \right)^v \right]_{-1 \text{ oder } 0} = 0.
 \end{aligned}$$

Der Indizierung am unteren rechten Rand der eckigen Klammern kommt nur im Rahmen der Summationstechnik Bedeutung zu. Es bleibt noch zu bemerken, dass die Ausdrücke aus den Gleichungen (k), (kk), (kkk) und (kkkk), die durch Definition gleich Null gesetzt werden, den Annahmen gemäß in der Wirklichkeit überhaupt nicht existieren. Da es in den Zusammenhängen, in denen die vier Gleichungen (k), (kk), (kkk) und (kkkk) verwendet werden, unwesentlich ist, ob ein Ausdruck in der Wirklichkeit überhaupt nicht existiert oder ob er gleich Null ist, möge diese kleine Ungenauigkeit in diesen und in nachfolgenden, ähnlichen Zusammenhängen verziehen werden.

cbeb. Die Bewegungen auf den Sichteinlagenkonten

Zu Beginn des Planungszeitraums kennt Modellbank III aus Erfahrung alle Bewegungen auf den Sichteinlagenkonten während des Planungszeitraums, die mit weitgehender Sicherheit stattfinden werden, wenn sie im Planungszeitraum

keine Kredite gewährt. Gewährt sie im Planungszeitraum aber Kredite, so gilt es in bezug auf die Sichteinlagen folgendes zu bedenken. Es entstehen durch die Kreditgewährung und Inanspruchnahme der Kredite im Planungszeitraum mit gleichzeitiger interner Verrechnung mit Sichteinlagenkonten neue Sichteinlagen. An den ihrer Entstehung folgenden Tagen, d.h. sobald der Konteninhaber von ihrer Entstehung wissen kann, können sie ohne Bewegung auf den Konten verbleiben oder mit oder ohne interne Verrechnung ganz oder teilweise vernichtet werden. Alle diese möglichen Bewegungen gilt es nun in ihrer Höhe, soweit nicht schon geschehen, und auf den Zeitpunkt ihrer Bewegung hin zu bestimmen und zu untersuchen, ob sie variabel oder fix in bezug auf die geplante Kreditmenge sind.

cbaba. Die Zugänge auf den Sichteinlagenkonten

Die Zugänge an Sichteinlagen bei Modellbank III lassen sich grundsätzlich unterteilen in Zugänge mit interner und Zugänge ohne interne Verrechnung. Die Zugänge ohne interne Verrechnung haben ihre Gegenbuchungen auf dem Kassen- oder Notenbankkonto und lassen sich in der Symbolsprache fassen

$$\text{als } \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) \quad \text{und} \quad \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{A11}^t \right), \quad (t = 1, 2, 3). \text{ Auf}$$

eine nähere Untersuchung der durch $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right)$ symbolisier-

ten Zugänge wird an dieser Stelle verzichtet, da sie nachfolgend noch einmal Gegenstand der Untersuchung sein werden. Der Modellbank III sind die Zugänge an Sichteinlagen aus der Anschaffung von Deckungsmitteln zwei Tage vor Fälligkeit für fällig werdende eigene Akzepte im Umlauf bekannt. Unter den Bedingungen, unter denen Modellbank III Akzeptkredite gewährt, sind diese Zugänge unabhängig von der für den Planungszeitraum geplanten Kreditmenge. Sie

sind also als fix zu bezeichnen : $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{A11}^t \right)^f$,
 $(t = 1, 2, 3) .$

Die Möglichkeiten der Zugänge an Sichteinlagen mit interner Verrechnung sind umfangreicher. Bekannt sind Modellbank III die Zugänge an Sichteinlagen mit Gegenbuchungen auf der Kontengruppe der Sichteinlagen, die unabhängig davon stattfinden werden, ob im Planungszeitraum Kredite gewährt werden oder nicht. Sie sind folglich fix zu nennen :

$$\left({}_{11}P_{11}^t \right)^f , \quad (t = 1, 2, 3) .$$

Durch die interne Verrechnung ist es möglich, Zugänge an Sichteinlagen nachzuweisen, die, wie noch zu zeigen sein wird, bei Modellbank III nicht oder noch nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt entstanden wären, wenn für den Planungszeitraum keine Kredite geplant worden wären. Daher muss ihre Entstehung als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet werden. Zeigt die Gesamtheit der Sichteinlagen nun größere Abgänge, als von der Bank ohne die Entstehung auf Gewährung neuer Kredite im Planungszeitraum zurückgehender Sichteinlagen erwartet worden war, so ist die Vermutung begründet, dass diese zusätzlichen Abgänge erst durch die variable Entstehung von Sichteinlagen ermöglicht wurden. Deshalb müssen diese zusätzlichen Abgänge ebenfalls als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet werden. Erfolgen nun bei einigen dieser variablen Abgänge die Gegenbuchungen auf einem Sichteinlagenkonto bei Modellbank III, so muss Modellbank III diese Bewegung ebenfalls als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge betrachten, womit sie aber noch keineswegs entschieden hat, wie sie diesen Vorgang unter Erfolgsaspekten sieht. Da ein variabler Zugang auf einem Sichteinlagenkonto mit der Gegenbuchung auf einem anderen Sichteinlagenkonto bei Modellbank III frühestens am zweiten Plantag eintreten

kann, weil die Konteninhaber der primär begünstigten Konten erst von den Zugängen wissen müssen, bevor sie selber verfügen, ist zu schreiben

$$\left(\underset{t \geq 1}{11P_{11}}^t \right)^v \text{ oder } \left(\underset{t \geq 1}{11P_{11}}^t \right)^v, \quad (t = 2, 3). \text{ Es gilt:}$$

$$\left(\underset{t \geq 1}{11P_{11}}^t \right)^v = \left(\underset{t \geq 1}{11M_{11}}^t \right)^v. \quad \text{Daher kann auf die Bestimmung}$$

von $\left(\underset{t \geq 1}{11P_{11}}^t \right)^v$ an dieser Stelle verzichtet werden, da sie

sich dann ergibt, wenn $\left(\underset{t \geq 1}{11M_{11}}^t \right)^v$ bestimmt wird.

In einem vorhergehenden Abschnitt¹ wurden bei der Entwicklung der Gleichung (kk) gleichzeitig die Zugänge an Sichteinlagen mit Gegenbuchungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen mitbestimmt, da die Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen mit Gegenbuchungen auf Sichteinlagenkonten gleich den Zugängen auf Sichteinlagenkonten mit Gegenbuchungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen sind.

$$\text{Also gilt: } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2, y6, 11} 6y_{\ddot{a}}^t \right)^{v \begin{smallmatrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{smallmatrix}} 6^f_{11} = \left(6y_{11}^t \right)^{v \begin{smallmatrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{smallmatrix}},$$

($t = 1, 2, 3$). Auf gleiche Weise werden die Zugänge auf Sichteinlagenkonten bestimmt, die ihre Gegenbuchungen auf Diskontkreditkonten, debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen und Konten für festterminierte Einzelkredite haben. Hier gilt:

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2, y6, 11} 3^{\ddot{a}} \right)^v 3^f_{11} = \left(3^t_{11} \right)^v,$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2, y6, 11} 6^{\ddot{a}} \right)^v 6^f_{11} = \left(6^t_{11} \right)^v,$$

¹ Siehe S. 100ff.

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2,76,11} 6_{vs} P_{\ddot{a}}^t \right)^v \cdot 6_{11}^f = \left(6_{vs} P_{11}^t \right)_{t \geq 1} \quad \text{und}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2,76,11} 7_{\ddot{a}} P_{\ddot{a}}^t \right)^v \cdot 7_{11}^f = \left(7_{11}^t \right), \quad (t = 1, 2, 3).$$

Da alle obigen Ausdrücke rechts von den Gleichheitszeichen bestimmt werden von variablen Werten, multipliziert mit konstanten Faktoren der internen Verrechnung, müssen diese Zugänge auf Sichteinlagenkonten ebenfalls als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet werden. Es lässt sich außerdem noch eine Zusammenfassung vornehmen

und schreiben : $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v + \left(6_{vs} P_{11}^t \right)_{t \geq 1}^v, \quad (t = 1, 2, 3).$

cbabb. Die Abgänge auf den Sichteinlagenkonten

Auch hier werden die Bewegungen auf den Sichteinlagenkonten untergliedert in Abgänge mit interner und Abgänge ohne interne Verrechnung. Die Abgänge mit interner Verrechnung sollen als erste betrachtet werden. Im vorhergehenden Ab-

schnitt¹ wurde $\left(11 P_{11}^t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3),$ bestimmt.

Da gilt : $\left(11 P_{11}^t \right)^f = \left(11 M_{11}^t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3),$ sind die fixen Abgänge auf Sichteinlagenkonten mit Gegenbuchungen auf Sichteinlagenkonten schon ausreichend definiert.

Außerdem kennt Modellbank III die Abgänge an Sichteinlagen aus dem Erlöschen von Akzeptkrediten. Unter den diesem Modell zugrunde liegenden Annahmen sind alle Abgänge auf Akzeptkreditkonten unabhängig von der geplanten Kreditmenge. Die entsprechenden Abgänge auf Sichteinlagenkonten sind daher ebenfalls fix in bezug auf die geplante Kredit-

¹ Siehe S. 112

menge. Es kann also geschrieben werden :

$\left({}_{11A}M_8^t \right)^f$, ($t = 1,2,3$) . Die Abgänge bei den Sichteinlagenkonten aus der Einlösung fälliger und bei der Bank zahlbar gestellter Wechsel aus ihrem Portefeuille und aus der Rückzahlung von festterminierten Einzelkrediten bestimmen sich nach schon gemachten Annahmen aus :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2,11} \ddot{a}M_3^t \right)^f {}_{11}f_3 = \left({}_{11}M_3^t \right) \text{ und}$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2,11} \ddot{a}M_7^t \right)^f {}_{11}f_7 = \left({}_{11}M_7^t \right), \text{ (} t = 1,2,3 \text{)} .$$

Da die Abgänge auf den aktivischen Konten fixer Natur sind, müssen unter den Voraussetzungen dieses Modells die Abgänge auf den passivischen Konten ebenfalls fix sein in bezug auf die für den Planungszeitraum geplante Kreditmenge. Sie lassen sich außerdem zusammenfassen zu

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f , \text{ (} t = 1,2,3 \text{)} .$$

In einem vorhergehenden Abschnitt¹ wurden bei der Entwicklung der Gleichung (k) gleichzeitig die Abgänge an Sichteinlagen mit Gegenbuchungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen mitbestimmt, da die Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen mit Gegenbuchungen auf Sichteinlagenkonten gleich sind den Abgängen auf Sichteinlagenkonten mit Gegenbuchungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen.

Also gilt :

¹ Siehe S. 96 ff.

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{2,6,y11} \ddot{a}^M_{y6} \right)^t \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} \quad {}_{11}f_6 = \left({}_{11}M_{y6}^t \right)^t \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix},$$

($t = 1, 2, 3$) . Durch Vorgänge, die durch die im letzten

Abschnitt bestimmten Ausdrücke $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^P_{11} \right)^v + \left({}_{6va}P_{11}^t \right)^v_{t \geq 1}$,

($t = 1, 2, 3$) , symbolisiert werden, entstehen Sichteinlagen, deren Entstehung variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge ist. Es lässt sich behaupten, dass mindestens ein Teil von ihnen ohne Kreditgewährung der Modellbank III nicht entstanden wäre, denn erstens ist es denkbar, dass neue Kreditkunden ihre alten Schuldverhältnisse nicht über Konten von Modellbank III abgewickelt hätten. Zweitens ist es möglich, dass die Kreditgewährung von Modellbank III die Begründung von neuen Schuldverhältnissen erst ermöglicht hat, deren Begleichung durch die interne Verrechnung zu Sichteinlagenzugängen bei Modellbank III führt. Die Gesamtheit der Sichteinlagen zeigt nun nach der Entstehung zusätzlicher oder früher als ohne Kreditgewährung entstandener Sichteinlagen Abgangsbewegungen. Ein Teil dieser Abgangsbewegungen von Sichteinlagenkonten, die ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum nicht erwartet worden wären, haben ihre Gegenbuchungen wiederum auf Sichteinlagenkonten bei Modellbank III oder, was erst nachfolgend interessiert, auf dem Kassen- oder Notenbankkonto. Nach den Erfahrungen von Modellbank III ergeben sich die zusätzlichen und ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum nicht erwarteten Abgänge an Sichteinlagen, die die Bank deshalb als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge ansieht und die die Gegenbuchungen auf der Kontengruppe der Sichteinlagen haben, an jedem Plantag aus der Summe der variablen Zugänge an Sichteinlagen bis zum Tage (t-1), multipliziert mit dem Faktor ${}_{11}f_{11}$ der internen Verrechnung. Am ersten Plantag sind noch keine variablen Sichteinlagenzugänge vorhanden,

die am gleichen Tag wieder zu variablen Abgängen von Sichteinlagen mit Gegenbuchungen auf Sichteinlagenkonten führen könnten¹. Im Verlauf des ersten Plantags können aber variable Sichteinlagen entstehen, die am zweiten Plantag variable Abgänge mit Gegenbuchungen auf Sichteinlagenkonten aufweisen können. Gemäß den oben aufgeführten Erfahrungen von Modellbank III gilt :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a} P_{11}^1 \right)^v \quad {}_{11}f_{11} = \left({}_{11}M_{11}^2 \right)^v . \quad \text{Am zweiten Plantag}$$

entstehen weitere variable Sichteinlagen durch Kreditgewährung in $t=2$ mit Inanspruchnahme und gleichzeitiger interner Verrechnung mit Sichteinlagenkonten in $t=2$, ausgedrückt

$$\text{durch } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a} P_{11}^2 \right)^v , \quad \text{durch Kreditgewährung in } t=1 \text{ mit}$$

Inanspruchnahme und gleichzeitiger interner Verrechnung mit Sichteinlagenkonten in $t=2$ - ausgedrückt durch $\left({}_{6va}P_{11}^2 \right)^v$ -

und variable Abgänge auf Sichteinlagenkonten mit gleichzeitiger interner Verrechnung mit anderen Sichteinlagenkonten,

ausgedrückt durch $\left({}_{11}M_{11}^2 \right)^v$. Da $\left({}_{11}M_{11}^2 \right)^v = \left({}_{11}P_{11}^2 \right)^v$ ist, richten sich die variablen Abgänge auf Sichteinlagenkonten mit interner Verrechnung mit Sichteinlagenkonten am dritten Plantag nach :

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a} P_{11}^1 \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a} P_{11}^2 \right)^v + \left({}_{6va}P_{11}^2 \right)^v + \left({}_{11}P_{11}^2 \right)^v \right] {}_{11}f_{11} = \left({}_{11}M_{11}^3 \right)^v . \quad \text{Die Ausdrücke}$$

$\left({}_{11}M_{11}^2 \right)^v$ und $\left({}_{11}M_{11}^3 \right)^v$ lassen sich mit allgemeinem Zeitindex t nun schreiben als :

¹ Den Annahmen gemäß wird die englische Buchungsmethode auch nicht verwendet.

$$\left\{ \sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} P_{11}^b \right)^v + \left[\sum_{c=2}^{2 \text{ bis } (t-1)} \left(\left(6_{vs} P_{11}^c \right)^v + \left(11 P_{11}^c \right)^v \right) \right]_{t-2} 11^f_{11} = \left(11 M_{11}^t \right)^v ,$$

$$(t = 2, 3) , \left[\sum_{c=2}^{2 \text{ bis } (t-1)} \left\{ \left(6_{vs} P_{11}^c \right)^v + \left(11 P_{11}^c \right)^v \right\} \right]_0 = 0 ,$$

wobei der Indizierung am unteren rechten Rand der eckigen Klammern nur im Rahmen der Summationstechnik Bedeutung zukommt.

Nun müssen die variablen Abgänge auf Sichteinlagenkonten nicht alle wieder auf Sichteinlagenkonten gegengebucht werden. Vielmehr wird ein Teil der entstandenen variablen Sichteinlagen bar oder unbar abgezogen. Nach den Erfahrungen von Modellbank III ergeben sich die zusätzlichen und ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum nicht erwarteten Abgänge an Sichteinlagen an jedem Planstag aus der Summe der variablen Zugänge an Sichteinlagen bis zum Tage $(t-1)$, multipliziert mit einem Abgangsfaktor $11^f_{1,2}$. Sie richten sich also nach den gleichen Bewegungen wie die

$\left(11 M_{11}^t \right)^v$, $(t = 2, 3)$, werden aber mit einem anderen Faktor multipliziert. Die soeben entwickelte Bestimmungsgleichung mit allgemeinem Zeitindex t lässt sich mit der erwähnten Änderung folglich auch hier anwenden. Es gilt :

$$\left\{ \sum_{b=1}^{1 \text{ bis } (t-1)} \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} P_{11}^b \right)^v + \left[\sum_{c=2}^{2 \text{ bis } (t-1)} \left\{ \left(6_{vs} P_{11}^c \right)^v + \left(11 P_{11}^c \right)^v \right\} \right]_{t-2} \right\} 11^f_{1,2} = \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} 11 M_{11}^t \right)^v , (t = 2, 3) ,$$

$$\left[\sum_{c=2}^{t-1} \left\{ \left({}_{6v8}P_{11}^c \right)^v + \left({}_{11}P_{11}^c \right)^v \right\} \right]_0 = 0.$$

Die beiden Einzelwerte aus $\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^v$ werden bestimmt durch

die Annahme der Zahlungssitten.

In diesem Abschnitt verbleibt noch die Aufgabe, die Abgänge von Sichteinlagen mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- oder Notenbankkonto zu untersuchen, die Modellbank III aus Erfahrung bekannt sind, wenn keine Kreditgewährung im Planungszeitraum stattfindet. Durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum können die Gegenbuchungen dieser Abgänge eventuell verändert werden. Ein Teil der von Modellbank III im Planungszeitraum erwarteten Sichteinlagenabgänge findet deshalb statt, weil alte Schuldverhältnisse zwischen den Sichteinlagenkonteninhabern und ihren Geschäftspartnern, die kein Konto bei Modellbank III unterhalten, beglichen werden müssen. Durch die Kontokorrentkreditgewährung mit der Einrichtung neuer Kontokorrentkonten wird es aber möglich, dass für einige Geschäftspartner der oben angeführten Sichteinlagenkonteninhaber nun bei Modellbank III ebenfalls ein Konto geführt wird. Wissen die genannten Sichteinlagenkonteninhaber oder die Angestellten der Modellbank III, auf die es bei der Ausnutzung der Fakultativklausel ankommt, von der Existenz dieser neuen Kontokorrentkonten bei Modellbank III, so kann ein Teil der erwarteten Abgänge von Sichteinlagenkonten mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- oder Notenbankkonto dahingehend verändert werden, dass die Gegenbuchungen nun auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen erfolgen. Diese grundsätzlich mögliche Veränderung der Gegenbuchungen wird für die Modellverhältnisse aber durch die bei der Behandlung der Kontokorrentkredite gemachte Annahme ausgeschlossen, dass der Zeitraum von der Zusage der Kontokorrentkredite und der Einrichtung der Konten bis zur

ersten Begünstigung dieser Konten durch andere Wirtschaftssubjekte als die Konteninhaber selber mindestens fünf Tage beträgt. Die von Modellbank III zu Beginn des Planungszeitraums erwarteten Abgänge an Sichteinlagen mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- oder Notenbankkonto, die auch ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum stattfinden werden, erfahren unter den Modellverhältnissen also keine erkenntliche Veränderung durch die geplante Kreditmenge. Sie sind

also fix und lassen sich schreiben als : $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2} 11 M_{\ddot{a}}^t \right)^f$,

($t = 1, 2, 3$) .

cbb. Der Einfluss bestimmter Bewegungen bei debitorischen Kontokorrent- und Sichteinlagenkonten auf den Zufluss von Zentralbankgeld

cbbs. Der Einfluss bestimmter Bewegungen bei debitorischen Kontokorrentkonten auf den Zufluss von Zentralbankgeld

Die Abgänge, die am Tage t ($t \geq 1$) auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen dadurch erfolgen, dass Modellbank III im Planungszeitraum Kredite gewährt, die am Tage t ($t \geq 1$) mit gleichzeitiger interner Verrechnung mit debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen in Anspruch genommen werden, lassen sich in zwei Gruppen unterteilen.

Einmal kann Modellbank III am Tage t ($t \geq 1$) Kredite gewähren, die noch am gleichen Tage durch interne Verrechnung auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen zu Abgängen führen. Die Abgänge werden bestimmt

durch $\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} M_{y6}^t \right)^v$, ($t \geq 1$), und Modellbank III spricht

in diesem Fall der Inanspruchnahme von Krediten und Abgängen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen vom Fall KA.

Zum anderen können die debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen am Tage t ($t \geq 1$) dadurch Abgänge aufweisen, dass auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen, deren Limitzusagen aber vor t liegen und deren Limits nicht ganz ausgenutzt sind, Zugänge erfolgen, die durch interne Verrechnung debitorische Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen begünstigen. Diese Ab-

gänge werden bestimmt durch $\left(\sum_{\alpha=1}^{6y, 11} \ddot{a}_{y6}^M t \right)^v$, ($t \geq 1$), und Modellbank III spricht in diesem Fall der Inanspruchnahme von Kontokorrentkrediten mit variablen Limitzusagen und Abgängen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen vom Fall KB.

Nun setzen sich die Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen, soweit sie durch

$$\left(\sum_{\alpha=1}^{1, 2, 6y, 11} \ddot{a}_{y6}^M t \right)^f \begin{matrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{matrix} v, \quad (t = 1, 2, 3), \text{ erfasst wer-}$$

den, zusammen zu einem Teil aus Begünstigungen der debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen durch die Konteninhaber selber und zu einem anderen Teil aus Begünstigungen der debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen durch andere Wirtschaftssubjekte als die Konteninhaber selber. Letztere Begünstigungen haben ihren Grund in einer Vielzahl von Fällen darin, dass zwischen den Inhabern der begünstigten debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen und ihren Geschäftspartnern Schuldbeziehungen existieren, bei denen die Inhaber der begünstigten Konten die Gläubigerposition einnehmen oder auch noch einnehmen. Haben die Schuldner dieser Gläubiger Konten bei Modellbank III, können sie ihre Schuld durch die durch

$$\left(\sum_{\alpha=1}^{6y, 11} \ddot{a}_{y6}^M t \right) \text{ symbolisierten Verfügungen begleichen. Haben}$$

sie keine Konten bei Modellbank III und wollen sie ihre

Schuld durch Begünstigung von debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen¹ bei Modellbank III begleichen,

bleiben ihnen nur die durch $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6} t \right)$ symbolisierten Mög-

lichkeiten. Durch die Kreditgewährung von Modellbank III im Planungszeitraum wird es möglich, dass die Schuldner der Inhaber der debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen bei Modellbank III Konten eingerichtet bekommen und mit Verfügungen ihre Schuld begleichen, die für Modellbank III interne Verrechnungen mit debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen darstellen. Dies muss Folgen

haben auf die Höhe von $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6} t \right)$; denn die Schuldner

müssen nun, wenn sie die oben genannten Schulden unter den genannten Verhältnissen begleichen wollen, nicht mehr unbedingt Zentralbankgeld anschaffen. Es bleibt die Frage zu klären, ob wenn welche Art der Kreditgewährung im Planungszeitraum Folgen auf die Höhe von

$\left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6} t \right)$ zeigt.

Durch Gleichung (k) wurde bisher bestimmt, dass Fell KA in t und Fell KB in t frühestens in t+1 Einfluss auf die Höhe

von $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)$ oder, da $\left(\sum_{\ddot{a}=6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right)$ in dieser speziel-

len Betrachtung nicht interessiert, auf die Höhe von

$\left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6} \right)$ haben. Dies bedarf einer näheren Untersuchung.

¹ Den Schuldnern ist es gleich, ob die Konten, die sie begünstigen wollen, bei Modellbank III im Debet oder im Kredit geführt werden. Auf eine Begünstigung kreditorischer Konten bei Modellbank III wird weiter unten (S.125ff.) eingegangen.

Kein Kreditantregsteller und kein Inhaber eines debitorischen Kontokorrentkontos mit fixer Limitzusage kann wissen, wann Modellbank III sicher welchen Kredit gewährt. Für dringende Zahlungsverpflichtungen am Tage t gegenüber den Inhabern der debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen mussten die Kreditantregsteller - soweit sie gegenüber den Inhabern der debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen die Schuldnerposition einnehmen - am Tage t daher schon Mittel bereitgestellt haben, so dass von ihrer Seite aus durch die Kreditgewährung von Modell-

bank III am Tage t kein Einfluss auf die Höhe von $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2}^{\ddot{a}} \ddot{a}^M y_6 \right)$

durch den Fall KA mehr ausgeübt werden kann. Von ihrer Seite kann der Fall KA also erst ab $t+1$ auf die Höhe von

$\left(\sum_{\ddot{a}=1,2}^{\ddot{a}} \ddot{a}^M y_6 \right)$ Einfluss ausüben. Dieser Sachverhalt wird

durch Gleichung (k) getroffen. Da die Inhaber der debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen aber auch nicht wissen, welcher Kreditantregsteller zu welchem Zeitpunkt von Modellbank III einen Kredit eingeräumt bekommt und wann und ob die Kreditantregsteller mit Erfolg die debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen eventuell vorzeitig unter Ausnutzung von Skontoabzügen begünstigen, kann die Kreditgewährung von Modellbank III durch die Fälle KA oder KB am Tage t keinen Einfluss auf

die Höhe von $\left(\sum_{\ddot{a}=1,2}^{\ddot{a}} \ddot{a}^M y_6 \right)$ am gleichen Tage von Seiten der

Inhaber der debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen mehr ausüben. Dieser Sachverhalt wird ebenfalls durch Gleichung (k) getroffen. Bis hierher unerörtert geblieben ist nur der Einfluss, den der Fall KB in t für $t \geq 1$ am gleichen Tage t auf die Höhe von

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^M_{y6} \right) \underline{\text{von der Seite der erfolgreichen Kreditantrags-}}$$

steller als Schuldner der Inhaber von debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusegen ausüben kann. Durch die Möglichkeiten des Falles KB bleibt es einem Teil der erfolgreichen Kreditantragssteller als Schuldner der Inhaber von debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusegen erspart, der Modellbank III am Tage t Zentralbankgeld zur Verfügung stellen zu müssen, um ihre Schulden gegenüber den genannten Gläubigern über Modellbank III zu begleichen, weil sie die gleiche Wirkung nun durch den Fall KB erzielen können. Der Fall KB hat am Tag t für $t \geq 1$ also zur Folge, dass

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^M_{y6} \right) \text{ als Teil von } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right) \text{ um einen Teil}$$

der Höhe des Falles KB gemindert wird. Nicht alle Konteninhaber, die am Tag t für $t \geq 1$ den Fall KB veranlassen, hätten ohne Kreditgewährung von Modellbank III ihre Schulden gegenüber den genannten Gläubigern über Konten von Modellbank III beglichen, und es gibt für die Veranlassung des Falles KB noch andere Beweggründe als die genannten, z.B. eine Überweisung als Geschenk, die ohne Kreditgewährung von Modellbank III nicht erfolgt wäre.

Modellbank III hat herausgefunden, dass diese Minderung

$$\text{von } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^M_{y6} \right) \text{ als Teil von } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right) \text{ für } t \geq 1 \text{ in}$$

Abhängigkeit von der Höhe des Falles KB steht, multipliziert mit dem Faktor ϕ_6 . Damit

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^M_{y6} \right) \text{ als verminderter Teil von } \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}^M_{y6} \right) \text{ für}$$

$t \geq 1$ verstanden wird, dessen Minderung durch den Fall KB ermöglicht und nicht als selbständiger, unabhängiger Ausdruck aufgefasst wird, erhält er zur besonderen Kennzeichnung,

ein $\ddot{o}$ vor der Klammer. Für $t \geq 1$ gilt :

$$\left(6va^M_{y6}{}^t\right)^v \ddot{o}^f_6 = \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right). \text{ Da der Wert von } \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right), \quad (t \geq 1), \text{ in Abhängigkeit steht von einem}$$

konstanten Faktor und einem in bezug auf die geplante Kreditmenge variablen Faktor, muss der gewonnene Wert ebenfalls variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sein. Es lässt sich also schreiben :

$$\left(6va^M_{y6}{}^t\right)^v \ddot{o}^f_6 = \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right)^v, \quad (t = 2, 3).$$

cbbb. Der Einfluss bestimmter Bewegungen bei Sichteinlagenkonten auf den Zufluss von Zentralbankgeld

Es hängt von den Entscheidungen der Modellbank III für den Tag t ab, ob am Tag t Sichteinlagen entstehen durch Zusage und Inanspruchnahme von Diskont-, Kontokorrent- und festterminierten Einzelkrediten mit gleichzeitiger interner Verrechnung mit Sichteinlagenkonten. Die Entstehung von Sichteinlagen auf diese Weise ist sicherlich nicht nur von Entscheidungen der Modellbank III abhängig, sondern ihre Kreditnehmer müssen auch die entsprechenden Verfügungen zur Entstehung von Sichteinlagen durch interne Verrechnung auf die genannte Weise vornehmen. Damit die Kreditnehmer aber verfügen können, muss sie vorher die Entscheidungen treffen. Für den Fall, dass sie für die Kreditantragsteller positive Entscheidungen trifft, kennt sie aus Erfahrung die durch ihre Entscheidungen und den Verfügungen der Kreditnehmer resultierenden neuen Sichteinlagen. Daher müssen die oben genannten Sichteinlagenzugänge, ausge-

drückt durch $\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^P_{11}{}^t \right), \quad (t = 1, 2, 3),$ als variabel in

bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet werden.

Diesen durch $\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v$, ($t = 1, 2, 3$), symbolisierten

Vorgang der Entstehung von Sichteinlagen nennt Modellbank III den Fall SA.

Es lässt sich nicht behaupten, dass die durch Fall SA am Tag t entstandenen Sichteinlagen am Tag t auch ohne Kreditgewährung durch Zugänge auf dem Kassen- oder Notenbankkonto entstanden wären, da ihrer Entstehung im überwiegenden Maße ja gewisse Schuldverhältnisse der Kunden von Modellbank III untereinander zugrunde lägen.

An den Tagen, an denen die Zugänge des Falles SA durch Zusage für Diskont-, Kontokorrent- und festterminierte Einzelkredite erfolgen, können die Kreditantragssteller nicht sicher mit den beantragten Krediten rechnen. Sie müssen also für die Erfüllung dringender Zahlungsverpflichtungen irgendwie Mittel schon bereitgestellt haben. Entstehen durch Fall SA am Tag t also Sichteinlagen, so kann Modellbank III sicher sein, dass sie am Tag t auch auf andere Weise nicht entstanden wären, wenn der Fall SA von ihr durch fehlende Kreditzusagen nicht ermöglicht worden wäre.

Nun ermöglicht aber die Gewährung von Kontokorrentkrediten an einem im Planungszeitraum liegenden Tag t das Entstehen von Sichteinlagen an allen auf t folgenden Tagen durch Inanspruchnahme der noch unausgenutzten Kontokorrentlimite mit gleichzeitiger interner Verrechnung mit der Gruppe der Sichteinlagenkonten. Die Entstehung von Sichteinlagen auf

diese Weise, ausgedrückt durch $\left(6va P_{11}^t \right)$, ($t = 2, 3$),

wird von Modellbank III als der Fall SB bezeichnet.

Auch im Fall SB lässt sich nicht bezweifeln, dass die Entstehung dieser Sichteinlagen mit diesen Gegenbuchungen von der geplanten Kreditmenge abhängig ist. Also lässt sich schreiben :

$\left({}_{6vs}P_{11}^t \right)^v$, $(t = 2, 3)$. Eine andere Frage ist es, ob

die durch Fall SA entstandenen Sichteinlagen die Entstehung von Sichteinlagen mit anderen Gegenbuchungen an den auf t folgenden Tagen und ob die durch Fall SB entstandenen Sichteinlagen die Entstehung von Sichteinlagen mit anderen Gegenbuchungen in t und an den auf t folgenden Tagen beeinflussen.

Hätte Modellbank III im Planungszeitraum keine Kredite gewährt, dann hätte es Fall SA und Fall SB nicht geben können. Es ist aber wahrscheinlich, dass auf kurze Sicht die Schuldverhältnisse oder sonstigen Beziehungen der Kunden von Modellbank III untereinander die gleichen geblieben wären. Dies hätte auch ohne Kreditgewährung von Modellbank III im Planungszeitraum zu Geldbewegungen der Kunden untereinander geführt, die zum Teil Konten von Modellbank III berührt hätten, d.h. unter dem hier interessierenden Gesichtspunkt, dass an den der Kreditgewährung folgenden Tagen bei Modellbank III Sichteinlagen entstanden wären, die ihre Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto gehabt hätten¹. Die Höhe der mit Kassen- und/oder Notenbankkontogegenbuchungen ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum entstehenden Sichteinlagen ist Modellbank III bekannt.

Nun versetzt die Kreditgewährung von Modellbank III im Planungszeitraum einen Teil ihrer Kunden in die Lage, ihre Verfügungen mit interner Verrechnung, begründet in Schuldverhältnissen oder sonstigen Beziehungen, früher zu treffen als unbedingt nötig, z.B. unter Abzug von Skonto. Außerdem bleibt es ihnen erspart, an den der Kreditgewährung folgenden Tagen vor Ablauf der Kredite Modellbank III Zentralbank-

¹ Es können an den der Kreditgewährung folgenden Tagen auch ohne Kreditgewährung Sichteinlagen entstehen durch interne Verrechnung mit Kontokorrentkonten mit fixen Limitzussagen oder mit Sichteinlagenkonten. Diese Möglichkeiten sind schon an anderer Stelle der Arbeit erfasst worden. (S.112ff., S.112). Unter dem speziellen Blickwinkel der gerade geführten Argumentation kommt ihnen keine Bedeutung zu.

geld zur Verfügung stellen zu müssen, um ihre Verbindlichkeiten oder sonstigen Beziehungen gegenüber anderen Kunden von Modellbank III, die ein kreditorisches Konto unterhalten, zu erfüllen.

Daraus folgt, dass die Zugänge an Sichteinlagen mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto in den der Kreditgewährung folgenden Tagen geringer sein werden, als wenn Modellbank III keine Kredite gewährt hätte.

Modellbank III weiß aus Erfahrung, dass die Höhe der Zugangsausfälle an Sichteinlagen am Tag t mit den Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto unter Berücksichtigung der Kreditgewährung im Planungszeitraum in Abhängigkeit steht von der Höhe des Falles SA in $(t-1)$ zuzüglich der Höhe des Falles SB in t , multipliziert mit dem Faktor ϕ_{11}^f . Die gerade genannten Zugangsausfälle werden durch das Symbol

$\ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right)$ dargestellt. Am ersten Plantag kann es noch

keine Zugangsausfälle geben, die durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum hervorgerufen werden, da der Fall SA in $(t-1)$ nicht und der Fall SB erst am zweiten Plantag von Bedeutung ist. Am zweiten Plantag haben Bedeutung der Fall SA vom ersten Plantag und der Fall SB vom zweiten Plantag. Für $t=2$ gilt demnach gemäß den Erfahrungen von Modellbank III :

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} P_{11}^1 \right)^v + \left(6va P_{11}^2 \right)^v \right] \phi_{11}^f = \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^2 \right)^v .$$

Der Ausdruck $\ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^2 \right)^v$ muss als variabel in bezug

auf die geplante Kreditmenge gelten, da er einmal von zwei variablen Ausdrücken und einem konstanten Faktor abhängig ist und zum anderen ex definitione ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum nicht existieren kann.

Am dritten Plantag sind für die Bestimmung von

$\ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^3 \right)^v$ von Bedeutung der Fall SA vom zweiten Plantag und der Fall SB vom dritten Plantag. Für $t=3$ gilt dann:

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a} P_{11}^2 \right)^v + \left(6_{vs} P_{11}^3 \right)^v \right] \ddot{o}^f_{11} = \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^3 \right)^v.$$

Die Ausdrücke $\ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^2 \right)^v$ und $\ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^3 \right)^v$

lassen sich mit allgemeinem Zeitindex t schreiben als :

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a} P_{11}^{(t-1)} \right)^v + \left(6_{vs} P_{11}^t \right)^v \right] \ddot{o}^f_{11} = \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v,$$

($t = 2, 3$). Die Zugänge an Sichteinlagen mit den Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto ergeben sich für den Planungszeitraum nun aus der Differenz

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t-1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3). \text{ Die variab-}$$

len Zugangsverminderungen existieren am ersten Plantag noch nicht. Für $t=1$ sind die Zugänge an Sichteinlagen mit den Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto unabhängig von der geplanten Kreditmenge. Erst vom zweiten Plantag an werden diese Zugänge von der geplanten Kreditmenge abhängig. Deshalb lässt sich die angeführte Differenz schreiben als :

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t-1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v \right] \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

2. Das dynamische Planungssystem der Modellbank III für den finanziellen Bereich

a. Die Planung der Erfordernisse, die sich aus der Teil- nahme am Wirtschaftsleben ergeben

Für Modellbank III gelten die gleichen Begründungen für die Planung der Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben, und die gleichen Erfordernisse, wie sie bei der Behandlung der Modellbank I angeführt wurden.

aa. Das Erfordernis der Zahlungsfähigkeit

aaa. Die Kassenhaltungsbedingung

Das Kassenkonto von Modellbank III kann im Planungszeitraum alle die Zu- und Abgänge verzeichnen, die auch bei Modellbank II vorkommen. Durch das Kontokorrentkreditgeschäft, die variablen Abgänge an Sichteinlagen und die durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum verminderten Zuflüsse an Zentralbankgeld erfährt die Kassenhaltungsbedingung für Modellbank III aber eine Erweiterung. Da die einzelnen Positionen, die die Kassenhaltungsbedingung für Modellbank III erweitern, in den vorausgehenden Ausführungen zu Modellbank III ausreichend abgeleitet, begründet und erläutert wurden, kann auf eine Wiederholung dieser Ausführungen verzichtet werden, und es genügt eine Aufzählung¹. An Zugängen und Zugangsverminderungen ergeben sich neu :

$$\left[\left({}^1P_{11}^t \right) - \underset{t=1}{\overset{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t=1)}} \right] ; \quad \left[\left({}^1P_{y6}^t \right) - \underset{t=1}{\overset{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t=1)}} \right] ; \quad \left({}^1P_6^t \right)_{t=1}^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

¹ Gleiches gilt für die Bedingung für das Notenbankguthaben.

Die Abgänge erfahren Erweiterungen durch :

$$\left({}_{6y}M_1^t \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} ; \left({}_6M_1^t \right)^v ; \left({}_{6vs}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v ; \left({}_{11}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v ,$$

($t = 1, 2, 3$).

Unter Berücksichtigung dieser Zugänge, Zugangsverminderungen und Abgänge ergibt sich die Kassenhaltungsbedingung für Modellbank III :

$$\begin{aligned} (III.1.11) \quad & \gamma^B t + \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} 1 P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left({}_1P_{11}^t \right) - \ddot{o} \left({}_1P_{11}^t \right)_{t \geq 1} \right. \\ & \left. \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} + \left(\sum_{\ddot{a}=A11,12} 1 P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left({}_1P_{y6}^t \right) \right. \\ & \left. - \ddot{o} \left({}_1P_{y6}^t \right)_{t \geq 1} \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} + \left({}_1P_6^t \right)_{t \geq 1}^v - \left({}_{11}M_1^t \right)^f \\ & - \left(\sum_{\ddot{a}=12,15} \ddot{a} M_1^t \right)^f - \left({}_{6y}M_1^t \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} M_1^t \right)^v \\ & - \left({}_{6vs}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v - \left({}_{11}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3) . \end{aligned}$$

ssb. Die Bedingung für das Notenbankguthaben

Die gleichen Zu--und Abgänge, wie sie auf dem Notenbankkonto von Modellbank II vorkommen, können auch das Notenbankguthaben von Modellbank III verändern. Analog zur Kassenhaltungsbedingung von Modellbank III erfährt die Bedingung für das Notenbankguthaben Erweiterungen durch das Kontokorrentkreditgeschäft, die variablen Abgänge an Sichteinlagen und durch die durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum verminderten Zuflüsse an Zentralbankgeld. Dadurch ergeben sich neu an Zugängen und Zugangsverminderungen :

$$\left[\left(2^{P_{11}t} \right) - \ddot{o} \left(2^{P_{11}t}_{t \geq 1} \right) \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} ; \left(2^{P_6t}_{t \geq 1} \right)^v ; \left[\left(2^{P_{y6}t} \right) - \ddot{o} \left(2^{P_{y6}t}_{t \geq 1} \right) \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Die Abgänge erfahren Erweiterungen durch :

$$\left(6y^{M_2t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} ; \left(6^{M_2t} \right)^v ; \left(6v_8^{M_2t}_{t \geq 1} \right)^v ; \left(11^{M_2t}_{t \geq 1} \right)^v ,$$

(t = 1, 2, 3) .

Die Bedingung für des Notenbankguthaben ergibt sich für Modellbank III unter Berücksichtigung dieser Zugänge, Zugangsverminderungen und Abgänge :

$$\begin{aligned} \text{(III.1.21)} \quad & 2^{B^t} + \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} 2^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^f + \left(2^{P_5^t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} \\ & + \left(2^{P_{A11}^t} \right)^f + \left[\left(2^{P_{11}^t} \right) - \ddot{o} \left(2^{P_{11}^t}_{t \geq 1} \right) \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} \\ & + \left[\left(2^{P_{y6}^t} \right) - \ddot{o} \left(2^{P_{y6}^t}_{t \geq 1} \right) \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} + \left(2^{P_6^t} \right)^v \\ & + \left(\sum_{\ddot{a}=R3,13,14} 2^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=11,15} \ddot{a}^{M_2^t} \right)^f - \left(14^{M_2^t} \right)^f \\ & - \left(13^{M_2^t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} - \left(6y^{M_2^t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^{M_2^t} \right)^v \\ & - \left(6v_8^{M_2^t}_{t \geq 1} \right)^v - \left(5^{M_2^t} \right)^v - \left(11^{M_2^t}_{t \geq 1} \right)^v \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3). \end{aligned}$$

ssc. Die Absicherung der Zahlungsfähigkeit

Modellbank III besitzt keine vollkommen sicheren Informationen. Sie hat nur weitgehend sichere Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten, d.h. sie muss mit kleineren Erwartungsabweichungen bezüglich der Zu- und Abgänge auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto rechnen, die sich aus geringeren als erwarteten Zugängen, größeren als erwarteten Abgängen, Kontoüberziehungen, Abweichungen in den Zahlungssitten und ungünstigem Auseinanderklaffen der baren Ein- und Auszahlungen ergeben können. Um in diesen Fällen kurzfristige Zahlungsstockungen vermeiden zu können, hält Modellbank III eine Sicherheitsreserve an Kassemitteln, Sicherheitskasse genannt, und eine Sicherheitsreserve an Zentralbankguthaben, das Sicherheitsguthaben. Die Sicherheitsreserven richten sich prozentual nach den Strömungsgrößen in (III.1.11) und (III.1.21), durch die die Erwartungsabweichungen entstehen können. Allerdings gilt auch hier eine Ausnahme. Für alle Geschäfte am Geldmarkt wird auf eine Sicherheitsreserve verzichtet, weil erstens die Zahlungsart feststeht, zweitens bestimmte Transaktionen von Modellbank III selber zu versanlassen sind und drittens die Bonität ihrer Kontrahenten über jeden Zweifel erhaben ist. Im Unterschied zu Modellbank II kennt Modellbank III nur einen Prozentsatz für die Sicherheitsreserve¹.

sacs. Die Sicherheitskasse

Der Einbau der Sicherheitskasse in (III.1.11) verändert (III.1.11) zu

$$(III.1.12) \quad \gamma^B{}^t + \left(\sum_{\ddot{a} = 3,7} \gamma^{\ddot{a}}{}^t \right)^f + \left[\left(\gamma^P{}^t \right) \right]$$

¹ Auch in diesem Modell lassen sich zwei Sicherheitsreservesätze verwenden. Da in diesem Modell die Kassenhaltungsbedingung und die Bedingung für das Notenbankguthaben noch umfangreicher sind als im letzten Modell, wird auf unterschiedliche Sicherheitsreservesätze verzichtet, um dem Leser das Verständnis der beiden Bedingungen nicht zu erschweren.

$$\begin{aligned}
& - \ddot{o} \left(\underset{t \geq 1}{1P_{11}}^t \right) \Bigg]_{v(für \ t \geq 1)}^{f(für \ t=1)} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} 1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left(1P_{y6}^t \right) \right. \\
& - \ddot{o} \left(\underset{t \geq 1}{1P_{y6}}^t \right) \Bigg]_{v(für \ t \geq 1)}^{f(für \ t=1)} + \left(\underset{t \geq 1}{1P_6}^t \right)^v - \left(11M_1^t \right)^f \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_1^t \right)^f - \left(6yM_1^t \right)^{f(für \ t=1)}_{v(für \ t \geq 1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_1^t \right)^v \\
& - \left(6v8M_1^t \right)^v_{t \geq 1} - \left(11M_1^t \right)^v_{t \geq 1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} 1s8P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left[\left(1s8P_{11}^t \right) \right. \\
& + \ddot{o} \left(\underset{t \geq 1}{1s8P_{11}}^t \right) \Bigg]_{v(für \ t \geq 1)}^{f(für \ t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} 1s8P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
& - \left[\left(1s8P_{y6}^t \right) + \ddot{o} \left(\underset{t \geq 1}{1s8P_{y6}}^t \right) \right]_{v(für \ t \geq 1)}^{f(für \ t=1)} - \left(1s8P_6^t \right)^v_{t \geq 1} \\
& - \left(11M_{s81}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_{s81}^t \right)^f - \left(6yM_{s81}^t \right)^{f(für \ t=1)}_{v(für \ t \geq 1)} \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_{s81}^t \right)^v - \left(6v8M_{s81}^t \right)^v_{t \geq 1} - \left(11M_{s81}^t \right)^v_{t \geq 1} \geq 0, \\
& \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

sacb. Das Sicherheitsguthaben

Durch Einfügen des Sicherheitsguthabens in (III.1,21) wird (III.1,21) verändert zu

$$(III.1.22) \quad 2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} 2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left(2P_5^t \right)^{f(für \ t=1)}_{v(für \ t \geq 1)}$$

$$\begin{aligned}
& + \left(2^{P_{A11}t} \right)^f + \left[\left(2^{P_{11}t} \right) - \ddot{o} \left(2^{P_{11}t} \right)_{t \geq 1} \right] \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} \\
& + \left[\left(2^{P_{y6}t} \right) - \ddot{o} \left(2^{P_{y6}t} \right)_{t \geq 1} \right] \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} + \left(2^{P_6t} \right)^v_{t \geq 1} \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{R3,13,14} 2^{P_{\ddot{a}}t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{11,15} \ddot{a}^{M_2t} \right)^f - \left(14^{M_2t} \right)^f \\
& - \left(13^{M_2t} \right)^{\begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix}} - \left(6y^{M_2t} \right)^{\begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix}} \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^{M_2t} \right)^v - \left(6v_{sa}^{M_2t} \right)^v_{t \geq 1} - \left(5^{M_2t} \right)^v - \left(11^{M_2t} \right)^v_{t \geq 1} \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} 2^{saP_{\ddot{a}}t} \right)^f - \left(2^{saP_{A11}t} \right)^f - \left[\left(2^{saP_{11}t} \right) \right. \\
& + \left. \ddot{o} \left(2^{saP_{11}t} \right)_{t \geq 1} \right] \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} - \left[\left(2^{saP_{y6}t} \right) \right. \\
& + \left. \ddot{o} \left(2^{saP_{y6}t} \right)_{t \geq 1} \right] \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} - \left(2^{saP_6t} \right)^v_{t \geq 1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{11,15} \ddot{a}^{M_{sa2}t} \right)^f \\
& - \left(6y^{M_{sa2}t} \right)^{\begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix}} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^{M_{sa2}t} \right)^v \\
& - \left(6v_{sa}^{M_{sa2}t} \right)^v_{t \geq 1} - \left(11^{M_{sa2}t} \right)^v_{t \geq 1} \geq 0, (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

asd. Die Dispositionen zwischen Kasse und Notenbankguthaben

Aus den gleichen Gründen wie Modellbank I und Modellbank II versucht Modellbank III alle Noten und Münzen, für die sie in der Kasse am Tage t keine Verwendung mehr sieht, zur Gutschrift auf ihr Notenbankkonto zu bringen. Andererseits füllt sie ihre Kasse bei voraussichtlichem Kassendefizit durch Abhebungen vom Notenbankguthaben auf. Durch diese Dispositionen $(\ddot{u}_1^t)^v$ und $(\ddot{u}_2^t)^v$ werden (III.1,12) und (III.1,22) verändert zu :

$$\begin{aligned}
 \text{(III.1.13)} \quad & {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left({}_1P_{11}^t \right) \right. \\
 & - \ddot{o} \left({}_1P_{11}^t \right)_{t \geq 1}^{\left. \begin{smallmatrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{smallmatrix} \right)} + \left(\sum_{\ddot{a}=A11,12} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left({}_1P_{y6}^t \right) \right. \\
 & - \ddot{o} \left({}_1P_{y6}^t \right)_{t \geq 1}^{\left. \begin{smallmatrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{smallmatrix} \right)} + \left({}_1P_6^t \right)_{t \geq 1} - \left({}_{11}M_1^t \right)^f \\
 & - \left(\sum_{\ddot{a}=12,15} \ddot{a}M_1^t \right)^f - \left({}_{6y}M_1^t \right)_{v(\text{für } t \geq 1)}^{\left. \begin{smallmatrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{smallmatrix} \right)} - \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}M_1^t \right)^v \\
 & - \left({}_{6va}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v - \left({}_{11}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_{1sa}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left[\left({}_{1sa}P_{11}^t \right) \right. \\
 & + \ddot{o} \left({}_{1sa}P_{11}^t \right)_{t \geq 1}^{\left. \begin{smallmatrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{smallmatrix} \right)} - \left(\sum_{\ddot{a}=A11,12} {}_{1sa}P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
 & - \left[\left({}_{1sa}P_{y6}^t \right) + \ddot{o} \left({}_{1sa}P_{y6}^t \right)_{t \geq 1}^{\left. \begin{smallmatrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{smallmatrix} \right)} - \left({}_{1sa}P_{6}^t \right)_{t \geq 1}^v \right]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \left({}_{11}M_{ss1}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_{ss1}^t \right)^f - \left({}_{6y}M_{ss1}^t \right)^{f \left\{ \begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right\}} \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_{ss1}^t \right)^v - \left({}_{6va}M_{ss1}^t \right)^v - \left({}_{11}M_{ss1}^t \right)^v + \left(\ddot{u}_1^t \right)^v \\
& - \left(\ddot{u}_2^t \right)^v = 0, \quad (t = 1, 2, 3) \dots
\end{aligned}$$

Nun bedarf es noch einer Definition für $(\ddot{u}_1)^t$ und $(\ddot{u}_2)^t$.

$$\begin{aligned}
A = & {}_1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left({}_1P_{11}^t \right) - \ddot{o} \left({}_1P_{11}^t \right) \right]_{t \geq 1}^{f \left\{ \begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right\}} \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} {}_1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left({}_1P_{y6}^t \right) - \ddot{o} \left({}_1P_{y6}^t \right) \right]_{t \geq 1}^{f \left\{ \begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right\}} + \left({}_1P_6^t \right)_{t \geq 1}^v.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
B = & \left({}_{11}M_1^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_1^t \right)^f + \left({}_{6y}M_1^t \right)^{f \left\{ \begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right\}} \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_1^t \right)^v + \left({}_{6va}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v + \left({}_{11}M_1^t \right)_{t \geq 1}^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} {}_{1ss}P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
& + \left[\left({}_{1ss}P_{11}^t \right) - \ddot{o} \left({}_{1ss}P_{11}^t \right) \right]_{t \geq 1}^{f \left\{ \begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right\}} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} {}_{1ss}P_{\ddot{a}}^t \right)^f \\
& + \left[\left({}_{1ss}P_{y6}^t \right) - \ddot{o} \left({}_{1ss}P_{y6}^t \right) \right]_{t \geq 1}^{f \left\{ \begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right\}} + \left({}_{1ss}P_6^t \right)_{t \geq 1}^v \\
& + \left({}_{11}M_{ss1}^t \right)^f + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}M_{ss1}^t \right)^f + \left({}_{6y}M_{ss1}^t \right)^{f \left\{ \begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right\}} \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_{ss1}^t \right)^v + \left({}_{6va}M_{ss1}^t \right)_{t \geq 1}^v + \left({}_{11}M_{ss1}^t \right)_{t \geq 1}^v.
\end{aligned}$$

$$\left(\ddot{u}_1^t \right)^v = 0, \text{ wenn } A \geq B,$$

$$\left(\ddot{u}_2^t \right)^v = 0, \text{ wenn } A \leq B.$$

$$\begin{aligned} \text{(III.1.23)} \quad & {}_2B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left({}_2P_5^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} \\ & + \left({}_2P_{A11}^t \right)^f + \left[\left({}_2P_{11}^t \right) - \ddot{o} \left({}_2P_{11}^t \right)_{t \geq 1} \right]^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} + \left[\left({}_2P_{y6}^t \right) \right. \\ & \left. - \ddot{o} \left({}_2P_{y6}^t \right)_{t \geq 1} \right]^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} + \left({}_2P_6^t \right)^v_{t \geq 1} + \left(\sum_{\ddot{a}=R3,13,14} {}_2P_{\ddot{a}}^t \right)^v \\ & - \left(\sum_{\ddot{a}=11,15} \ddot{a}M_2^t \right)^f - \left({}_{14}M_2^t \right)^f - \left({}_{13}M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} \\ & - \left({}_{6y}M_2^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}M_2^t \right)^v - \left({}_{6vs}M_2^t \right)^v_{t \geq 1} \\ & - \left({}_5M_2^t \right)^v - \left({}_{11}M_2^t \right)^v_{t \geq 1} - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_{2sa}P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{2sa}P_{A11}^t \right)^f \\ & - \left[\left({}_{2sa}P_{11}^t \right) + \ddot{o} \left({}_{2sa}P_{11}^t \right)_{t \geq 1} \right]^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} - \left[\left({}_{2sa}P_{y6}^t \right) \right. \\ & \left. + \ddot{o} \left({}_{2sa}P_{y6}^t \right)_{t \geq 1} \right]^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} - \left({}_{2sa}P_6^t \right)^v_{t \geq 1} - \left(\sum_{\ddot{a}=11,15} \ddot{a}M_{sa2}^t \right)^f \\ & - \left({}_{6y}M_{sa2}^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \geq 1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}M_{sa2}^t \right)^v - \left({}_{6vs}M_{sa2}^t \right)^v_{t \geq 1} \\ & - \left({}_{11}M_{sa2}^t \right)^v - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v + \left(\ddot{u}_2^t \right)^v = 0, \quad (t = 1, 2, 3). \end{aligned}$$

Es kann auch geschrieben werden :

$$\begin{aligned}
 + \left(\ddot{u}_1^t \right)^v &= \left({}_1P_2^t \right)^v, & - \left(\ddot{u}_2^t \right)^v &= \left({}_2M_1^t \right)^v, \\
 - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v &= \left({}_1M_2^t \right)^v \text{ und } + \left(\ddot{u}_2^t \right)^v &= \left({}_2P_1^t \right)^v, & (t = 1, 2, 3).
 \end{aligned}$$

ab. Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen

Der Wortlaut der Grundsätze I, Ia, II und III des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen, betreffend Grundsätze über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute, ist bei Modellbank I genannt und wird an dieser Stelle nicht wiederholt¹. Im Vergleich zur Modellbank II zeigt sich die Beachtung der Grundsätze I, Ia, II und III durch Modellbank III in umfangreicheren Ausdrücken. Dies ist begründet in der bei Modellbank III neu eingeführten Kreditart Kontokorrentkredit, in den Möglichkeiten der internen Verrechnung, in den durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum verursachten Zugangsminderungen an Zentralbankgeld und in den Möglichkeiten der variablen Zu- und Abgänge an Sichteinlagen. Da die hieraus resultierenden Ausdrücke, die die Beachtung der Grundsätze umfangreicher werden lassen, im ersten Teil der Ausführungen zu Modellbank III ausführlich abgeleitet, begründet und erläutert wurden, kann auf eine Wiederholung der Ableitungen, Begründungen und Erläuterungen verzichtet werden. Die vier Grundsätze gestalten sich nun wie folgt:

¹ Während der Schreibearbeiten zu diesem Teil der Arbeit nimmt der Verfasser folgende Meldung zur Kenntnis : "Neue Grundsätze für Eigenkapital und Liquidität der Kreditinstitute", Industriekurier vom 5.12.1968, Nr. 189, S.14. Bei dem an gleicher Stelle abgedruckten Text der neuen Grundsätze I, II und III handelt es sich um den Entwurf einer Neufassung, über den für den 17.12.68 ein Hearing in Berlin angesetzt ist. Der Verfasser bleibt deshalb beim zur Zeit (6.12.68) noch gültigen Text der Grundsätze I, Ia, II und III. Für die Planung des finanziellen Bereichs der Modellbanken ist es letztlich nicht entscheidend, ob die neuen oder die alten Grundsätze gelten, sondern nur, dass Grundsätze berücksichtigt werden müssen.

abs. Grundsatz I

$$\begin{aligned}
(III.2.10) \quad & {}_3B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\overline{y}6,11} {}_3P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}M_3^t \right)^f - \left({}_2M_{R3}^t \right)^v \\
& + {}_{B19}^t + \left({}_{P19}^t \right)^v - \left({}_{19}M^t \right)^v + {}_5B^t + \left({}_5P_2^t \right)^v \\
& - \left({}_2M_5^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} + {}_6B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\overline{y}6,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\overline{y}6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^t \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\overline{y}6,11} {}_6vaP_{\ddot{a}}^t \right)^v_{t \neq 1} \\
& - \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6y,11} \ddot{a}M_{y6}^t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}M_{y6}^t \right) \right]^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}M_{y6}^t \right)^v - \left({}_6vaM_{y6}^t \right)^v_{t \neq 1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}M_6^t \right)^v + {}_7B^t \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\overline{y}6,11} {}_7P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}M_7^t \right)^f + {}_8B^t + \left({}_8P_{15}^t \right)^v \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{15}M_{\ddot{a}}^t \right)^f + {}_9B^t - {}_{B18}^t \leq 18 ({}_{B16}^t + {}_{B17}^t), \\
& \quad (t = 1, 2, 3) .
\end{aligned}$$

Da gilt :

$$\begin{aligned}
\left({}_2M_{R3}^t \right)^v &= \left({}_{P19}^t \right)^v , \\
\left({}_6yP_{y6}^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} &= \left({}_6yM_{y6}^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} , \\
\left({}_6P_{y6}^t \right)^v &= \left({}_6M_{y6}^t \right)^v , \\
\left({}_6vaP_{y6}^t \right)^v_{t \neq 1} &= \left({}_6vaM_{y6}^t \right)^v_{t \neq 1} \quad \text{und} \\
{}_5B^t &= \left({}_2M_5^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} ,
\end{aligned}$$

lässt sich der Ausdruck (III.2.10) verkürzen zu :

$$\begin{aligned}
 \text{(III.2.11)} \quad & 3^B{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\sqrt{6},11} 3^{P_{\ddot{a}}}{}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M{}_3{}^t \right)^f \\
 & + B_{19}{}^t - \left(19^M{}^t \right)^f + \left(5^{P_2}{}^t \right)^v + 6^B{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6^{P_{\ddot{a}}}{}^t \right)^v \\
 & + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6^{P_{\ddot{a}}}{}^t \right)^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6^{P_{\ddot{a}}}{}^t \right)^v_{t \neq 1} \\
 & - \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M{}_{y6}{}^t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^M{}_{y6}{}^t \right) \right]^{f(\text{für } t=1)}_{v(\text{für } t \neq 1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,2} \ddot{a}^M{}_{y6}{}^t \right)^v \\
 & - \left(\sum_{\ddot{a}=t \neq 1}^{1,2} \ddot{a}^M{}_6{}^t \right)^v + 7^B{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,\sqrt{6},11} 7^{P_{\ddot{a}}}{}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M{}_7{}^t \right)^f \\
 & + 8^B{}^t + \left(8^{P_{15}}{}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^M{}_{\ddot{a}}{}^t \right)^f + 9^B{}^t - B_{18}{}^t \\
 & \leq 18 \left(B_{16}{}^t + B_{17}{}^t \right), \quad (t = 1, 2, 3) .
 \end{aligned}$$

abb. Grundsatz Ia

$$\begin{aligned}
 \text{(III.2.20)} \quad & B_{15}{}^t + \left(8^{P_{15}}{}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^M{}_{\ddot{a}}{}^t \right)^f \leq 1,5 \left(B_{16}{}^t \right. \\
 & \left. + B_{17}{}^t \right), \quad (t = 1, 2, 3) .
 \end{aligned}$$

abc. Grundsatz II

$$\begin{aligned}
 \text{(III.2.30)} \quad & 9^B{}^t + 10^B{}^t = B_{16}{}^t + B_{17}{}^t + 0,6 \left[B_{12}{}^t + \left(1^{P_{12}}{}^t \right)^f \right. \\
 & \left. - \left(12^M{}_1{}^t \right)^f \right] + 0,1 \left\{ B_{11}{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^{P_{A11}}{}^t \right)^f + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^{P_{11}}{}^t \right) \right. \right.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) \Big]_{v(f \text{ für } t \geq 1)}^{f(f \text{ für } t=1)} + \left({}_{11}P_{11}^t \right)^f \\
& + \left({}_{6y}P_{11}^t \right)_{v(f \text{ für } t \geq 1)}^{f(f \text{ für } t=1)} + \left({}_{11}P_{11}^t \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{3,6,7} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v \\
& + \left({}_{6vs}P_{11}^t \right)_{t \geq 1}^v - \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left({}_{11}M_{11}^t \right)^f \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{3,7} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11A}M_8^t \right)^f - \left({}_{11}M_{y6}^t \right)_{v(f \text{ für } t \geq 1)}^{f(f \text{ für } t=1)} \\
& - \left({}_{11}M_{11}^t \right)_{t \geq 1}^v \Big\} + \left(\ddot{u}_3^t \right)^v - \left(\ddot{u}_4^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

Es gilt :

$$\begin{aligned}
\left({}_{11}P_{11}^t \right)^f &= \left({}_{11}M_{11}^t \right)^f \quad \text{und} \\
\left({}_{11}P_{11}^t \right)_{t \geq 1}^v &= \left({}_{11}M_{11}^t \right)_{t \geq 1}^v,
\end{aligned}$$

lässt sich der Ausdruck (III.2,30) verkürzen zu :

$$\begin{aligned}
(III.2.31) \quad {}_9B^t + {}_{10}B^t &= B_{16}^t + B_{17}^t + 0,6 \left[B_{12}^t + \left({}_{11}P_{12}^t \right)^f \right. \\
&- \left. \left({}_{12}M_{11}^t \right)^f \right] + 0,1 \left\{ B_{11}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} \ddot{a} P_{A11}^t \right)^f + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) \right. \right. \\
&- \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) \Big]_{v(f \text{ für } t \geq 1)}^{f(f \text{ für } t=1)} + \left({}_{6y}P_{11}^t \right)_{v(f \text{ für } t \geq 1)}^{f(f \text{ für } t=1)} \\
&+ \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{3,6,7} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v + \left({}_{6vs}P_{11}^t \right)_{t \geq 1}^v - \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^v \\
&- \left. \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{3,7} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11A}M_8^t \right)^f - \left({}_{11}M_{y6}^t \right)_{v(f \text{ für } t \geq 1)}^{f(f \text{ für } t=1)} \right\} \\
&+ \left(\ddot{u}_3^t \right)^v - \left(\ddot{u}_4^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

Es bedarf noch einer Definition für $\left(\ddot{u}_3^t\right)^v$ und $\left(\ddot{u}_4^t\right)^v$.

Wird definiert

$$\begin{aligned}
 C &= {}_9B^t + {}_{10}B^t, \\
 D &= B_{16}^t + B_{17}^t + 0,6 \left[B_{12}^t + \left({}_1P_{12}^t\right)^f - \left({}_{12}M_{11}^t\right)^f \right] + 0,1 \left\{ B_{11}^t \right. \\
 &\quad + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{A11}^t \right)^f + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^t \right) \right]^{f \text{ (für } t=1 \text{)}}_{v \text{ (für } t \geq 1 \text{)}} \\
 &\quad + \left({}_{6y}P_{11}^t \right)^{f \text{ (für } t=1 \text{)}}_{v \text{ (für } t \geq 1 \text{)}} + \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v + \left({}_{6va}P_{11}^t \right)^v_{t \geq 1} \\
 &\quad - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11A}M_8^t \right)^f \\
 &\quad \left. - \left({}_{11y6}M_{\ddot{a}}^t \right)^{f \text{ (für } t=1 \text{)}}_{v \text{ (für } t \geq 1 \text{)}} \right\}, \text{ dann gilt:} \\
 \left(\ddot{u}_3^t\right)^v &= 0, \text{ wenn } C \leq D \text{ und } \left(\ddot{u}_4^t\right)^v = 0, \text{ wenn } C \geq D, \\
 &\quad (t = 1, 2, 3).
 \end{aligned}$$

abd. Grundsatz III

$$\begin{aligned}
 \text{(III.2.40)} \quad {}_3B^t &+ \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_3P_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a} M_3^t \right)^f \\
 &- \left({}_2M_{R3}^t \right)^v + B_{19}^t + \left(P_{19}^t \right)^v - \left({}_{19}M^t \right)^f + {}_5B^t + \left({}_5P_2^t \right)^v \\
 &- \left({}_2M_5^t \right)^{f \text{ (für } t=1 \text{)}}_{v \text{ (für } t \geq 1 \text{)}} + {}_6B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6yP_{\ddot{a}}^t \right)^{f \text{ (für } t=1 \text{)}}_{v \text{ (für } t \geq 1 \text{)}} \\
 &+ \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_6P_{\ddot{a}}^t \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_{6va}P_{\ddot{a}}^t \right)^v
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,6,11} \ddot{a}^M_{y6} t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t=1}^{1,2} \ddot{a}^M_{y6} t \right) \right] \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t=1) \end{matrix} \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M_{y6} t \right)^v - \left(\sum_{t=1}^M \ddot{a}^M_{y6} t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=t=1}^{1,2} \ddot{a}^M_{y6} t \right)^v + {}_7^B t \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} {}_7^P \ddot{a}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M_7 t \right)^f + {}_8^B t + \left({}_8^P {}_{15}^t \right)^v \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{15}^M \ddot{a}^t \right)^f \leq 0,6 \left\{ B_{11}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P_{A11} t \right)^f \right. \\
& + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P_{11} t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P_{11} t \right) \right] \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t=1) \end{matrix} + \left({}_{11}^P {}_{11}^t \right)^f \\
& + \left({}_6^P {}_{11}^t \right)^{\begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t=1) \end{matrix}} + \left({}_{11}^P {}_{11}^t \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^P_{11} t \right)^v \\
& + \left({}_6^P {}_{11}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11}^M \ddot{a}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=t=1}^{1,2} {}_{11}^M \ddot{a}^t \right)^v - \left({}_{11}^M {}_{11}^t \right)^f \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} {}_{11}^M \ddot{a}^t \right)^f - \left({}_{11}^M {}_8^t \right)^f - \left({}_{11}^M {}_{y6}^t \right)^{\begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t=1) \end{matrix}} \\
& - \left({}_{11}^M {}_{11}^t \right)^v \left. \right\} + 0,2 \left[B_{12}^t + \left({}_1^P {}_{12}^t \right)^f - \left({}_{12}^M {}_1^t \right)^f \right] \\
& + 0,8 \left[B_{15}^t + \left({}_8^P {}_{15}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{15}^M \ddot{a}^t \right)^f \right] - \left(\ddot{u}_3^t \right)^v + \left(\ddot{u}_4^t \right)^v, \\
& \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

Da gilt

$$\begin{aligned}
 \left(2_{R3}^M t \right)^v &= \left(P_{19}^t \right)^v, \\
 \left(6_{y6}^P t \right)^v \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} &= \left(6_{y6}^M t \right)^v \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix}, \\
 \left(6_{y6}^P t \right)^v &= \left(6_{y6}^M t \right)^v, \\
 \left(11_{P11}^t \right)^f &= \left(11_{M11}^t \right)^f, \\
 \left(11_{P11}^t \right)^v_{t \geq 1} &= \left(11_{M11}^t \right)^v_{t \geq 1}, \\
 \left(6_{va6}^P t \right)^v_{t \geq 1} &= \left(6_{va6}^P t \right)^v_{t \geq 1} \quad \text{und} \\
 5^B t &= \left(2_{M5}^t \right)^v \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix}, \\
 &\quad (t = 1, 2, 3),
 \end{aligned}$$

lässt sich der Ausdruck (III.2.40) verkürzen zu :

$$\begin{aligned}
 \text{(III.2.41)} \quad 3^B t &+ \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 3_{\ddot{a}}^{P t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}_{\ddot{a}}^{M t} \right)^f + B_{19}^t \\
 &- \left(19^M t \right)^f + \left(5_{P2}^t \right)^v + 6^B t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6_{y\ddot{a}}^{P t} \right)^v \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} \\
 &+ \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6_{\ddot{a}}^{P t} \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6_{va\ddot{a}}^{P t} \right)^v_{t \geq 1} - \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}_{y\ddot{a}}^{M t} \right)^f \right. \\
 &- \left. \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}_{y\ddot{a}}^{M t} \right)^v \begin{matrix} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{matrix} \right] - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}_{y6}^{M t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}_6^{M t} \right)^v \\
 &+ 7^B t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 7_{\ddot{a}}^{P t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}_{\ddot{a}}^{M t} \right)^f + 8^B t
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \left(8^P_{15} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^M_{\ddot{a}} \right)^f - 0,6 \left\{ B_{11}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P_{A11} \right)^t \right\} \\
& + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P_{11} \right)^t - \delta \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^P_{11} \right)^t \right]_{v \text{ (für } t=1)}^{f \text{ (für } t=1)} + \left(6v_{811}^P \right)^v \\
& + \left(6y^P_{11} \right)^{f \text{ (für } t=1)}_{v \text{ (für } t=1)} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^P_{11} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 11^M_{\ddot{a}} \right)^f \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 11^M_{\ddot{a}} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} 11^M_{\ddot{a}} \right)^f - \left(11A^M_8 \right)^f \\
& - \left(11M_{y6}^t \right)^{f \text{ (für } t=1)}_{v \text{ (für } t=1)} \left\{ + 0,2 \left[B_{12}^t + \left(1P_{12} \right)^t \right] \right. \\
& \left. - \left(12^M_1 \right)^f \right] + 0,8 \left[B_{15}^t - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15^M_{\ddot{a}} \right)^f + \left(8^P_{15} \right)^v \right] \\
& - \left(\ddot{u}_3^t \right)^v + \left(\ddot{u}_4^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

ac. Anweisung der Deutschen Bundesbank über Mindestreserven

Das letzte Erfordernis, welches Modellbank III erfüllen muss, bevor sie zur Planung der Bankgeschäfte und des relevanten Erfolges übergehen kann, ist die Planung zur Erfüllung der Mindestreservepflicht. Bei Modellbank I und Modellbank II wurde der Weg zur Aufstellung dieser Planungsbedingung ausführlich aufgezeigt. Alle Komponenten der Planungsbedingung - die Endstände auf dem Notenbankkonto, die Sichteinlagenbestände und ihre Veränderungen und die Spareinlagenbestände mit ihren Zu- und Abgängen - wurden in den bisherigen Ausführungen zu Modellbank III schon verwendet, so dass diese Komponenten ohne Erläuterungen und Begründungen zur Aufstellung der Mindestreservebedingung übernommen werden können. Die Planung zur Erfüllung der Mindestreservepflicht lässt sich daher ausdrücken als:

$$\begin{aligned}
\text{(III.3.40)} \quad & \sum_{t=1}^{\overline{1,2,3}} \left\{ 2^B t + \left(2^P t_5 \right)^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} \right. \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,7}} 2^P t_{\ddot{a}} \right)^f + \left(2^P A_{11} t \right)^f + \left[\left(2^P t_{11} \right) - \ddot{o} \left(2^P t_{11} \right) \right]_{t \geq 1}^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} \\
& + \left[\left(2^P t_{y6} \right) - \ddot{o} \left(2^P t_{y6} \right) \right]_{t \geq 1}^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} + \left(2^P t_6 \right)^v - \left({}_{14} M_2^t \right)^f \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{R3,13,14}} 2^P t_{\ddot{a}} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{11,15}} \ddot{a} M_2^t \right)^f - \left({}_{12} M_2^t \right)^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} \\
& - \left({}_{6y} M_2^t \right)^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a} M_2^t \right)^v - \left({}_{6vs} M_2^t \right)^v_{t \geq 1} \\
& - \left({}_5 M_2^t \right)^v - \left({}_{11} M_2^t \right)^v_{t \geq 1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,7}} 2_{ss} P_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(2_{ss} P_{A11} t \right)^f \\
& - \left[\left(2_{ss} P_{11} t \right) + \ddot{o} \left(2_{ss} P_{11} t \right) \right]_{t \geq 1}^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} - \left[\left(2_{ss} P_{y6} t \right) \right. \\
& + \ddot{o} \left(2_{ss} P_{y6} t \right) \left. \right]_{t \geq 1}^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} - \left(2_{ss} P_6^t \right)^v_{t \geq 1} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{11,15}} \ddot{a} M_{ss2}^t \right)^f \\
& - \left({}_{6y} M_{ss2}^t \right)^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a} M_{ss2}^t \right)^v - \left({}_{6vs} M_{ss2}^t \right)^v_{t \geq 1} \\
& - \left({}_{11} M_{ss2}^t \right)^v - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v + \left(\ddot{u}_2^t \right)^v \left. \right\} \cdot m_{11} \sum_{t=1}^{\overline{1,2,3}} \left\{ B_{11} t \right. \\
& + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{1,2}} \ddot{a} P_{A11} t \right)^f + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{1,2}} \ddot{a} P_{11} t \right) - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{1,2}} \ddot{a} P_{11} t \right) \right]_{t \geq 1}^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} \\
& + \left({}_{6y} P_{11} t \right)^{\frac{f(\text{für } t=1)}{v(\text{für } t \geq 1)}} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{\overline{3,6,7}} \ddot{a} P_{11} t \right)^v + \left({}_{6vs} P_{11} t \right)^v_{t \geq 1}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} {}_{11}M_{\ddot{a}}^t \right)^f - \left({}_{11A}M_8^t \right)^f \\
& - \left({}_{11M_{16}}^t \right)^{f \left(\text{für } t=1 \right)} \left. \vphantom{\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2}} \right\} + m_{12} \sum_{t=1}^{1,2,3} \left[B_{12}^t + \left({}_{1P_{12}}^t \right)^f \right. \\
& \left. - \left({}_{12M_1}^t \right)^f \right] .
\end{aligned}$$

b. Die Planung der Bankgeschäfte

Soweit an dieser Stelle die Gegenbuchungen von geringer Bedeutung und die ohne Gegenbuchungen dargestellten Symbole eindeutig sind, wird auf die Gegenbuchungen verzichtet.

ba. Aktivgeschäfte

Modellbank III hat bei der Planung der Aktivgeschäfte die aus der Höhe der Kreditnachfrage resultierenden Restriktionen zu berücksichtigen.

$$\begin{aligned}
(\text{III.4.0}) \quad & {}_3P^t \leq {}_3N^t, \\
(\text{III.4.1}) \quad & {}_5P^t \leq {}_5N^t, \\
(\text{III.4.2}) \quad & {}_{21}P^t \leq {}_{21}N^t, \\
(\text{III.4.3}) \quad & {}_7P^t \leq {}_7N^t, \\
(\text{III.4.4}) \quad & {}_8P^t \leq {}_8N^t, \quad (t = 1, 2, 3).
\end{aligned}$$

bb. Passivgeschäfte

Außer den Restriktionen, die sich aus dem Angebot ergeben, muss Modellbank III bei der Planung ihrer Passivgeschäfte diejenigen Restriktionen beachten, die sich aus dem Bestand der noch nicht lombardierten lombardfähigen Wertpapiere ergeben, aus der durch sie selbst gezogenen Grenze für die Verschuldung durch Tagesgelder und Lombardkredite, aus dem Bestand an Wechselschnitten im Portefeuille und aus dem noch nicht ausgenützten Rediskontkontingent. Dadurch ergeben sich folgende Bedingungen :

$$(III.5.0) \quad P_{13}^t \leq A_{13}^t,$$

$$(III.5.10) \quad P_{14}^t \leq \left[{}_4B^t - B_{20}^t + \left({}_{14}M_2^t \right)^f \frac{1}{f_{14}} \right] f_{14} \quad \text{oder}$$

$$(III.5.11) \quad P_{14}^t \leq ({}_4B^t - B_{20}^t) f_{14} + \left({}_{14}M_2^t \right)^f,$$

$$(III.5.20) \quad B_{13}^t + \left(P_{13}^t \right)^v - \left({}_{13}M^t \right)^{f \left(\begin{smallmatrix} \text{für } t=1 \\ \text{für } t \geq 1 \end{smallmatrix} \right)} + B_{14}^t \\ + \left(P_{14}^t \right)^v - \left({}_{14}M^t \right)^f \leq f_{16,17} (B_{16}^t + B_{17}^t),$$

$$(III.5.30) \quad {}_2P_{R3}^t \leq {}_3B^t + \left({}_3P^t \right)^v - \left(M_3^t \right)^f \quad \text{oder}$$

$$\text{da } {}_2P_{R3}^t = P_{19}^t \quad \text{gilt,}$$

$$(III.5.31) \quad P_{19}^t \leq {}_3B^t + \left({}_3P^t \right)^v - \left(M_3^t \right)^f,$$

$$(III.5.40) \quad {}_2P_{R3}^t \leq R^t - B_{19}^t + \left({}_{19}M^t \right)^f \quad \text{oder}$$

$$\text{da } {}_2P_{R3}^t = P_{19}^t \quad \text{gilt,}$$

$$(III.5.41) \quad P_{19}^t \leq R^t - B_{19}^t + \left({}_{19}M^t \right)^f, \quad (t = 1, 2, 3).$$

c. Die Planung des relevanten Erfolges

ca. Die in Modellbank II bereits behandelten Erfolgskomponenten

Da Modellbank III die Geschäfte betreibt, die auch von Modellbank II getätigt werden, kann die Zielfunktion von Modellbank II erst einmal übernommen werden. Sie besteht aus folgenden Erfolgskomponenten :

$$\sum_{t=1}^{1,2,3} \left\{ \left({}_3P^t \right)^v {}_3z^t {}_3d^t + \left({}_5P^t \right)^v {}_5z^t {}_5d^t \right.$$

$$\begin{aligned}
& + \left(7^{P^t} \right)^v 7^{z^t} 7^{d^t} + \left(8^{P^t} \right)^v 8^{z^t} 8^{d^t} \\
& - \left(P_{13}^t \right)^v z_{13}^t d_{13}^t - \left(P_{14}^t \right)^v z_{14}^t d_{14}^t - \left(P_{19}^t \right)^v z_{19}^t d_{19}^t
\end{aligned}$$

cb. Die Besonderheiten der übrigen Erfolgskomponenten

Die Zielfunktion ist um einen Ausdruck für das in Modellbank III neu eingeführte Kontokorrentkreditgeschäft zu erweitern. Durch die schwankende Inanspruchnahme der zugesagten Limite weist diese Kreditart im Vergleich zu den bisher in der Zielfunktion erscheinenden Krediten eine Besonderheit auf, die beachtet werden muss.

cbs. Die Erlöse aus der Gewährung zusätzlicher Kontokorrentkredite

Inwieweit die Zielfunktion durch die Möglichkeiten der internen Verrechnung und des durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum verminderten Zuflusses an Zentralbankgeld zu modifizieren ist, muss eine ausführliche Untersuchung klären.

Bei der Ermittlung der Erlöse aus dem Kontokorrentkreditgeschäft werden die Möglichkeiten der internen Verrechnung und des durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum verminderten Zuflusses an Zentralbankgeld vorerst einmal ausgeklammert.

Die Erlöse aus dem Kontokorrentkreditgeschäft setzen sich bei Modellbank III aus zwei Komponenten zusammen. Für die zugesagten Kontokorrentlimits berechnet Modellbank III vom Zeitpunkt der Limitzusage bis zu ihrem Erlösch eine Bereitstellungsprovision. Sie ist unabhängig von der Inanspruchnahme der zugesagten Limits. Die erste Komponente der Erlöse aus dem Kontokorrentkreditgeschäft bringt folglich Erlöse in Höhe von :

$$21^{P^t} 21^{z^t} 21^{d^t}, \quad (t = 1, 2, 3)^1.$$

¹ Vgl. Fußnote 1 von Seite 84

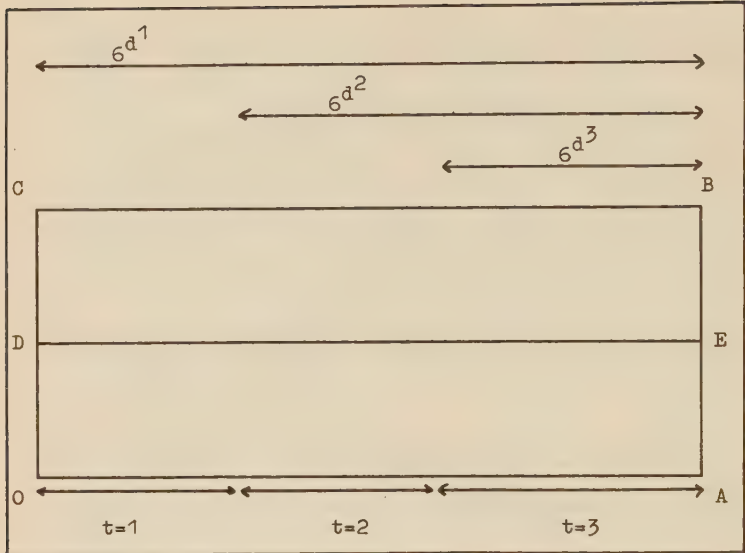
Als zweite Komponente der Erlöse aus dem Kontokorrentkreditgeschäft müssen die Zinserlöse für die tatsächlich in Anspruch genommenen Kreditmengen gesehen werden.¹ Da sich eine Kreditmenge aus dem Produkt von Kreditbetrag, multipliziert mit der Kreditlaufzeit, ergibt, eignet sich die Kreditmenge besonders gut für eine zweidimensionale Darstellung in einem Schaubild. Bevor nun näher auf die Kreditmenge eingegangen werden kann, muss die auf Seite 94f.

eingeführte Symbolik ${}_6P_{(1)}^t$, ($t = 1, 2, 3$; $l = 1, 2, 3$) um ein Symbol für Abgänge erweitert werden. Es wird definiert $(1)M_6^t$, ($t = 2, 3$; $l = 1, 2$; $t \geq 1$), als ein am Tag t erfolgender Abgang auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen vom Tage l , wobei die korrespondierenden Gegenbuchungen nicht genannt sind. Sie sind in diesem Zusammenhang nur von untergeordnetem Interesse.

Abbildung III.2 : Eine Kreditmenge, die sich aus der Inanspruchnahme von Limitzusagen vom ersten Plantag am ersten Plantag ergibt, wenn keine weiteren Bewegungen auf diesen debitorischen Kontokorrentkonten im Planungszeitraum stattfinden

siehe S. 152

¹ Vgl. Fußnote 1 von Seite 84

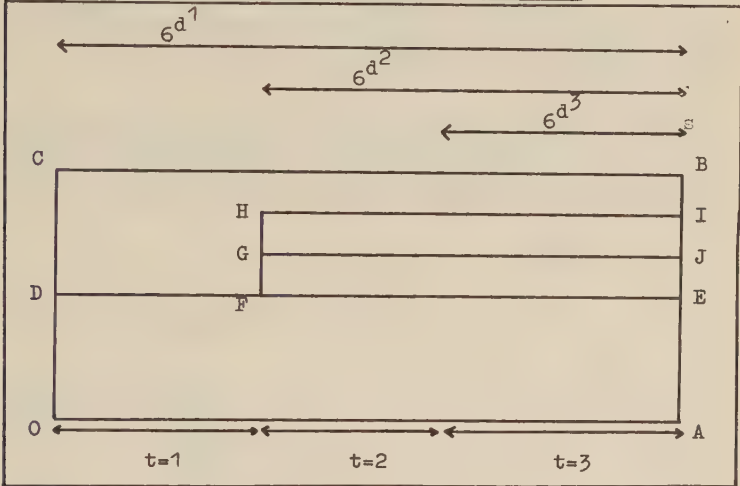


$$\overline{OC} = {}_2^1P^1$$

$$\overline{OD} = {}_2^1P^1 \cdot 6^f = 6^P(1)$$

Fläche ODEA = $6^P(1) \cdot 6^d1$ = die Kreditmenge, die sich aus der Inanspruchnahme von Limitzusegen vom ersten Plantag am ersten Plantag ergibt, wenn keine weiteren Bewegungen auf diesen debitorischen Kontokorrentkonten im Planungszeitraum stattfinden.

Abbildung III.3 : Eine Kreditmenge, die sich ergibt, wenn die in Abbildung III.2 dargestellte Kreditmenge durch Zu- und Abgänge am zweiten Plantag verändert wird und wenn keine weiteren Bewegungen auf diesen debitorischen Kontokorrentkonten im Planungszeitraum stattfinden



$$FH = \left({}_2^1P^1 - {}_6^P(1) \right) {}_6^f = {}_6^P(1)^2$$

$$\text{Fläche FHIE} = {}_6^P(1)^2 {}_6^d^2$$

$$HG = {}_6^P(1)^1 {}_6^f = (1)M_6^2$$

$$\text{Fläche HGIJ} = (1)M_6^2 {}_6^d^2$$

$$\text{Fläche FGJE} = \text{Fläche FHIE} - \text{Fläche HGIJ}$$

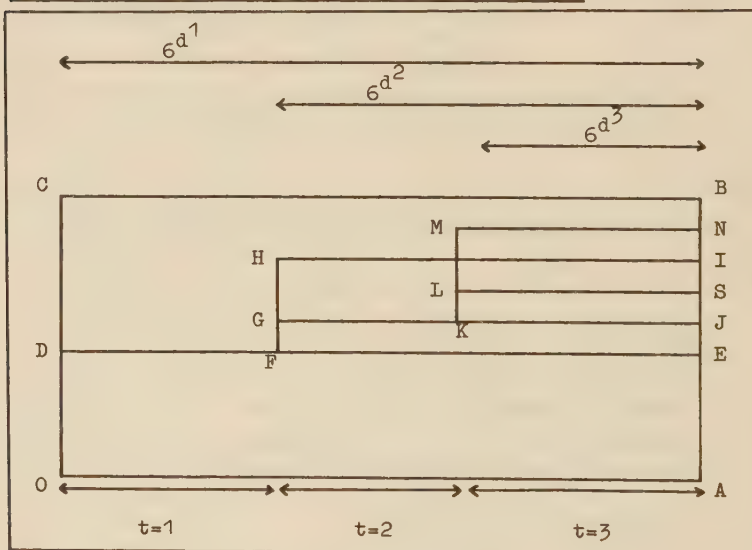
$$\text{Fläche FGJE} = {}_6^P(1)^2 {}_6^d^2 - (1)M_6^2 {}_6^d^2$$

$$\text{Fläche FGJE} = \left({}_6^P(1)^2 - (1)M_6^2 \right) {}_6^d^2$$

Fläche FGJE = die Kreditmenge, die sich ergibt, wenn die in Abbildung III.2 dargestellte Kreditmenge durch Zu-

und Abgänge am zweiten Plantag verändert wird und wenn keine weiteren Bewegungen auf diesen debitorischen Kontokorrentkonten im Planungszeitraum stattfinden. Bis zum Abend des zweiten Plantags hat sich aus der Limitzusage des ersten Plantags folglich eine Kreditmenge ergeben, die sich aus den Flächen ODEA + FGJE zusammensetzt, wenn keine weiteren Bewegungen auf diesen debitorischen Kontokorrentkonten im Planungszeitraum stattfinden.

Abbildung III.4 : Eine Kreditmenge, die sich ergibt, wenn die in Abbildung III.3 dargestellte Kreditmenge durch Zu- und Abgänge am dritten Plantag verändert wird



$$KM = \left({}_{21}P^1 - {}_6P^1_{(1)} - {}_6P^2_{(1)} + (1)M^2_6 \right) {}_6f = {}_6P^3_{(1)}$$

$$\text{Fläche KMNJ} = {}_6P^3_{(1)} {}_6d^3$$

$$ML = \left({}_6P^1_{(1)} + {}_6P^2_{(1)} - (1)M^2_6 \right) {}_6f = (1)M^3_6$$

$$\text{Fläche MLSN} = (1)M^3_6 {}_6d^3$$

Fläche LKJS = Fläche KMNJ - Fläche MLSN

$$\text{Fläche LKJS} = {}_6P_{(1)}^3 {}_6d^3 - (1)M_6^3 {}_6d^3$$

$$\text{Fläche LKJS} = \left({}_6P_{(1)}^3 - (1)M_6^3 \right) {}_6d^3$$

Fläche LKJS = die Kreditmenge, die sich ergibt, wenn die in Abbildung III.3 dargestellte Kreditmenge durch Zu- und Abgänge am dritten Plantag verändert wird. Bis zum Abend des dritten Plantags hat sich aus der Limitzusage des ersten Plantags folglich eine Kreditmenge ergeben, die sich aus den Flächen ODEA + FGJE + LKJS zusammensetzt.

$$\text{Fläche ODEA} = {}_6P_{(1)}^1 {}_6d^1$$

$$\text{Fläche FGJE} = \left({}_6P_{(1)}^2 - (1)M_6^2 \right) {}_6d^2$$

$$\text{Fläche LKJS} = \left({}_6P_{(1)}^3 - (1)M_6^3 \right) {}_6d^3$$

Wären für den ersten Plantag Abgänge auf den debitorischen Kontokorrentkonten mit Limitzusagen vom ersten Plantag per Annahme nicht ausgeschlossen worden, würde der Ausdruck für die Kreditmenge, die sich aus der Saldierung der Zu- und Abgänge vom ersten Plantag auf den debitorischen Kontokorrentkonten mit Limitzusagen vom ersten Plantag ergibt, folgendermaßen lauten, wenn keine weiteren Bewegungen auf diesen debitorischen Kontokorrentkonten im Planungszeitraum stattfinden :

$$\left({}_6P_{(1)}^1 - (1)M_6^1 \right) {}_6d^1 .$$

Wird nun dafür gesorgt, dass $(1)M_6^1$ den Wert Null annimmt, dann ist es im Ergebnis für die gesamte Kreditmenge gleich, ob ${}_6P_{(1)}^1 {}_6d^1$ oder $\left({}_6P_{(1)}^1 - (1)M_6^1 \right) {}_6d^1$ geschrieben wird.

Benutzen wir den Ausdruck $\left({}_6P_{(1)}^1 - (1)M_6^1 \right) {}_6d^1$ unter Beachtung der Bedingung $(1)M_6^1 = 0$, dann lässt sich zur Errechnung der Kreditmenge, die durch die Limitzusage am Tagt entsteht und die für den Planungszeitraum berücksichtigt werden muss, schreiben :

$$\sum_{t=1}^{1,2,3} \sum_{l=1}^{1,2,3} \left(6^{P(1)t} - (1)^{M(1)t}_6 \right) 6^{dt}, \quad (t \geq 1),$$

$$(1)^{M(1)t}_6 = 0, \text{ wenn } t=1. ^1$$

Die Erlöse der zweiten Komponente des Kontokorrentkreditgeschäfts ergeben sich durch Multiplikation der Kreditmenge mit dem Kontokorrentzinssatz pro Tag, also :

$$\sum_{t=1}^{1,2,3} \sum_{l=1}^{1,2,3} \left(6^{P(1)t} - (1)^{M(1)t}_6 \right) 6^{dt} 6^{zt}, \quad (t \geq 1),$$

$$(1)^{M(1)t}_6 = 0, \text{ wenn } t = 1.$$

Insgesamt fallen also aus beiden Komponenten des Kontokorrentkreditgeschäfts Erlöse an in Höhe :

$$\sum_{t=1}^{1,2,3} \left[21^{P(1)t} 21^{zt} 21^{dt} + \sum_{l=1}^{1,2,3} \left(6^{P(1)t} - (1)^{M(1)t}_6 \right) 6^{dt} 6^{zt} \right],$$

$$(t \geq 1), \quad (1)^{M(1)t}_6 = 0, \text{ wenn } t = 1.$$

Abb. Minderungen der Erlöse aus Kontokorrentkrediten, die durch Inanspruchnahme zusätzlich gewährter Kredite mit interner Verrechnung zugunsten debitorischer Kontokorrentkonten eintreten

Den Annahmen gemäß führt jede Gewährung von Diskont-, festterminierten Einzel- und von Kontokorrentkrediten durch

- ¹ Bei den in diesem Modell gemachten Annahmen über die Zu- und Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten hängt bei langfristiger Betrachtung das Verhältnis von tatsächlich in Anspruch genommenen Kontokorrentkrediten zu nicht ausgenutzten Kontokorrentlimiten ab vom Verhältnis der beiden Faktoren 6^f und f_6 zueinander. Zu- und Abgänge gleichen sich an gleichen Tagen aus, wenn das Verhältnis $6^f : f_6 = 6^B : (21^P - 6^B)$ erreicht ist.

interne Verrechnung zu Abgängen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen.¹ Die Erlöse aus Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen ergeben sich aus zwei Komponenten. Die erste Komponente besteht aus dem Produkt aus Limitzusage, multipliziert mit dem Bereitstellungsprovisionssatz pro Tag, multipliziert mit der Anzahl der Tage. Das Produkt aus der Kreditmenge, die sich wiederum aus dem Produkt aus Kreditbetrag, multipliziert mit der Kreditlaufzeit, ergibt, multipliziert mit dem Kontokorrentkreditzinssatz, bestimmt die zweite Komponente der Erlöse.

Erfahren die debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen auf oben angeführte Weise Abgänge (entweder durch Fall KA oder Fall KB²), so werden die Erlöse aus der ersten Komponente nicht verändert, da kein Faktor, der sie mitbestimmt, berührt wird. Die Erlöse aus den Bereitstellungsprovisionen der Kontokorrentkreditverhältnisse mit fixen Limitzusagen sind also fix in bezug auf die geplante Kreditmenge.

Die Kreditmenge bei Kontokorrentkrediten variiert mit der Veränderung der Saldenstände. Veränderungen der Saldenstände werden durch Zu- und/oder Abgänge bewirkt, wenn Zu- und Abgänge am gleichen Tag nicht die gleiche Höhe haben. Erfahren debitorische Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen durch Fall KA oder KB Abgänge, so müssen folglich die Erlöse aus der zweiten Komponente der Kontokorrentkreditverhältnisse mit fixen Limitzusagen ceteris paribus beeinflusst werden. Die Erlöse aus der zweiten Komponente sind also über ihren Faktor Kreditmenge variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge. Das aber bedeutet, dass diese Variabilität der Erlöse aus der zweiten Komponente der Kontokorrentkreditverhältnisse mit fixen Limitzusagen bei

¹ Gleichfalls entstehen auf diese Art Zugänge an Sichteinlagen. Sie werden im nächsten Abschnitt behandelt.
² Vgl. S. 120 f.

der Planung der Erlöse aus den zu Beginn dieses Abschnitts genannten drei Kreditarten berücksichtigt werden muss.

Es entsteht die Frage nach der Höhe der Kreditmenge aus Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen, die variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge ist, und, ob sie dazu beiträgt, die Erlöse aus der zweiten Komponente der Kontokorrentkreditverhältnisse mit fixen Limitzusagen zu erhöhen oder zu vermindern.

Die durch Fall KA verursachten Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen wären den Annahmen gemäß nicht erfolgt, wenn keine Kreditgewährung im Planungszeitraum vorgelegen hätte. Demnach stellen sie eine Verminderung eines Faktors der Kreditmenge aus Kontokorrentkreditverhältnissen dar, nämlich des Kreditbetrags, der variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge ist. Die Verminderung dieses Faktors wirkt in bezug auf die Erlöse aus Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen in negativer Richtung.

Bevor auf den zweiten Faktor der variablen Kreditmenge aus Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen, die Kreditlaufzeit, eingegangen wird, verbleibt zu prüfen, ob die Annahmen, die zur obigen Schlussfolgerung führten, realistisch sind.

Kein Kreditantragssteller, der von Modellbank III am Tage t eine Kreditzusage erhält und den Kredit anderen Annahmen gemäß ausnutzt, konnte am Tage t sicher mit der Kreditzusage rechnen. Jeder Kreditantragssteller musste für die Erfüllung dringender Zahlungsverpflichtungen Mittel also irgendwie schon bereitgestellt haben. Die Inhaber der durch die Kreditgewährung mit anschließender interner Verrechnung begünstigten Konten konnten ebenfalls nicht wissen, dass am Tag t bestimmte Kreditantragssteller Kreditzusagen erhalten, die durch interne Verrechnung auf den begünstigten debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen zu Abgängen führen würden. Diese Abgänge kommen für die Inhaber der begünstigten Konten unerwartet. Folglich erweisen sich die

Annahmen, auf denen die Schlussfolgerung beruht, dass nämlich die durch Fall KA auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen verursachten Abgänge am Tage t nicht erfolgt wären, wenn am Tage t im Planungszeitraum keine Kreditgewährung stattgefunden hätte, und dass deshalb der Faktor Kreditbetrag der Kreditmenge aus Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen am Tage t als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge zu bezeichnen ist, als realistisch.

Auf den durch Fall KA am Tage t begünstigten Konten haben sich am Abend des Tages t Salden gebildet, die aus fixen Zu- und Abgängen und variablen Abgängen resultieren. Erfahren die durch Fall KA begünstigten Konten an den der Begünstigung folgenden Tagen Zu- und/oder Abgänge, so fehlt Modellbank III der ursächliche Beziehungszusammenhang, um entscheiden zu können, welche Teile der Saldenstände variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sind. Eine Entscheidung darüber betrachtet sie als willkürlich. Sie weiß aber wohl, dass die Existenz dieser Saldenstände und unbestimmte Höhen der gerade genannten Zu- und/oder Abgänge durch Entscheidungen von ihr ermöglicht wurden, die sie vor Beginn des Planungszeitraums getroffen hat, die in bezug auf die für den Planungszeitraum geplante Kreditmenge also fix sind.

Als sie vor Beginn des Planungszeitraums die Limitzusagen erteilte, wusste sie, dass sie auf Grund der ihr bekannten Sätze der internen Verrechnung die später erfolgenden Haben-Buchungen auf diesen infolge der erteilten Limitzusagen eingerichteten Kontokorrentkonten durch weiter in der Zukunft liegende Kreditgewährung beeinflussen konnte. Die Soll-Buchungen auf diesen Konten bleiben aber allein vom Willen der Konteninhaber abhängig.

Aus all diesen Gründen hat Modellbank III sich dafür entschieden, der Verminderung des Faktors Kreditbetrag - in

Höhe von $\left(\sum_{\substack{\text{3,6,7} \\ \text{ä} =}} \text{ä}_{y6}^t \right)^v$ - der Kreditmenge aus Kontokorrent-

kreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen in Höhe des Falles KA die Variabilität in bezug auf die geplante Kreditmenge nur so lange zuzubilligen, wie die Bank sich der Variabilität ganz sicher ist. Das bedeutet, dass dieser Variabilität die Dauer von einem Tag zukommt.

Die gerade für den Fall KA angeführten Gedanken haben für

den Fall KB, also $\left(\sum_{t=1}^{3,6,7} \ddot{a}_{y6} M_t \right)^v$, ebenfalls Gültigkeit in bezug auf die Variabilität und die Dauer der Variabilität der Verminderung des Faktors Kreditbetrag aus der Kreditmenge aus Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen. Dies deshalb, da angenommen werden kann, dass die durch Fall KB verursachten Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen den Modellverhältnissen entsprechend mindestens für einen Teil¹ der Inhaber der begünstigten Konten unerwartet kommen. Die Dauer der Variabilität ist dann ebenfalls sicher für einen Tag gegeben, da zum Fall KA analog argumentiert werden kann.

In die Planungsüberlegungen von Modellbank III bezüglich des relevanten Erfolges gehen in diesem Planungssystem die Erlöse aus den Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen nicht ein, da sie nicht zum relevanten Erfolg gehören. Würde die negative Beeinflussung der Erlöse aus den Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen in Höhe der Fälle KA und KB, multipliziert mit dem entsprechenden Kontokorrentkreditsatz und der Laufzeit von einem Tag, also :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}_{y6} M_t \right)^v \cdot 6y^z t + \left(\sum_{t=1}^{3,6,7} \ddot{a}_{y6} M_t \right)^v \cdot 6y^z t, \quad (t = 1, 2, 3),$$

nicht berücksichtigt werden, so würde die Planung der variablen Erlöse nach der bisher angewandten Art zu einem falschen Gesamterfolg führen, denn die in Höhe von

¹ Wie der restliche Teil zu behandeln ist, wird in den folgenden Ausführungen untersucht.

$$\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^M_{y6} t \right)^v 6y^{z^t} 1 + \left(6va^M_{y6} t \right)^v_{t \geq 1} 6y^{z^t} 1, \quad (t = 1, 2, 3),$$

erfolgende Umschichtung der Gesamterlöse von fixen zu variablen Erlösen würde nicht als eine bloße Umschichtung von Erlösen, sondern als eine Erzielung von zusätzlichen Erlösen geplant werden. Deshalb berücksichtigt Modellbank III die durch :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^M_{y6} t \right)^v 6y^{z^t} 1 + \left(6va^M_{y6} t \right)^v_{t \geq 1} 6y^{z^t} 1, \quad (t = 1, 2, 3),$$

erfolgende Verminderung der Erlöse aus Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen bei der Planung der variablen Erlöse, indem sie von den am Tag t geplanten Erlösen aus Diskontkrediten und festterminierten Einzelkrediten die durch Fall KA und von den am Tag t geplanten Erlösen aus Kontokorrentkrediten die durch die Fälle KA und KB ermöglichten Verminderungen der Erlöse aus Kontokorrentkrediten mit fixen Limitzusagen abzieht. Also gilt :

$$(j1) \left(3^P t \right)^v 3^{z^t} 3^{d^t} - \left(3^M_{y6} t \right)^v 6y^{z^t} 1, \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(jj2) \left(21^P t \right)^v 21^{z^t} 21^{d^t} + \sum_{l=1}^{1,2,3} \left(6^P(1) - (1)^M_{y6} t \right)^v 6^{z^t} 6^{d^t} \\ - \left(6^M_{y6} t \right)^v 6y^{z^t} 1 - \left(6va^M_{y6} t \right)^v_{t \geq 1} 6y^{z^t} 1, \quad (t = 1, 2, 3 ;$$

$$t \geq 1 ; \quad (1)^M_{y6} t = 0, \text{ wenn } t = 1), \text{ und}$$

$$(jjj1) \left(7^P t \right)^v 7^{z^t} 7^{d^t} - \left(7^M_{y6} t \right)^v 6y^{z^t} 1, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Wie in einem früheren Abschnitt schon gezeigt wurde¹, ver-

¹ Vgl. S. 120 ff.

mindern die Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen im Fall KA zu einem gewissen Teil die Abgänge auf den gleichen Konten mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto in den auf Fall KA folgenden Tagen, und sie vermindern im Fall KB zu einem gewissen Teil die Abgänge auf den gleichen Konten mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto schon am gleichen Tage, an dem Fall KB auftritt.

Wäre diese Substitution der Gegenbuchungen bei den Abgängen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen nicht erfolgt, d.h. hätten die Abgänge die Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto gehabt, dann hätte Modellbank III die aus den Abgängen resultierenden Erlösminderungen als fix in bezug auf die geplante Kreditmenge ansehen müssen.

Unter dem Aspekt der Umschichtung von in bezug auf die geplante Kreditmenge fixen zu variablen Erlösminderungen bei Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen kann Fall KA vernachlässigt werden, da die wegfallende Verzinsung der durch Fall KA in t zurückgezahlten Kontokorrentkredite mit fixen Limitzusagen bisher nur für t als variabel zu berücksichtigende Erlösminderungen verursacht und die durch Fall KA in t erfolgten Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen ohne Kreditgewährung noch nicht in t , sondern erst in $t+1$ hätten erfolgen können. Es ist nicht sicher, ob die durch Fall KA in t verursachten Abgänge ohne Kreditgewährung schon in $t+1$ oder noch später erfolgt wären. Sie hätten in $t+1$ vorfallen können. Dies genügt Modellbank III, um die durch Fall KA in t erfolgenden Erlösminderungen bei debitorischen Kontokorrentkonten ab $t+1$ als fix anzusehen.

Anders verhält es sich mit Fall KB. Die durch Fall KB in t erfolgenden Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten verursachen so, wie sie bisher in (jj1) berücksichtigt sind, für einen Tag als variabel zu berücksichtigende Erlösminderungen bei den Kontokorrentkreditverhältnissen mit

fixen Limitzusagen. Die durch Fall KB in t erfolgenden Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen wären zum Teil aber auch ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum erfolgt, dann allerdings mit anderen, das Kassen- und/oder Notenbankkonto betreffenden Gegenbuchungen. Das hätte zur Folge gehabt, dass diese Abgänge und die durch sie bewirkten Erlösminderungen als fix in bezug auf die geplante Kreditmenge hätten angesehen werden müssen.

Die durch $-\left(6va_{y6}^{M_t}\right)_{t=1}^v 6y^{z_{t1}}$ in (jj1) ausgedrückte und

in der Zielfunktion von Modellbank III zu berücksichtigende negative Beeinflussung der Kreditmenge bei Kontokorrentkreditverhältnissen mit fixen Limitzusagen ist daher um die durch Fall KB in t verminderten Zugänge auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto zu hoch. Es muss die durch Fall KB in t wegfallende Erlösminderung durch verringerte Zugänge auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto mit den Gegenbuchungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen

Limitzusagen von $-\left(6va_{y6}^{M_t}\right)_{t=1}^v 6y^{z_{t1}}$ abgezogen werden; also ist zu schreiben: $t_{\geq 1}$

$$-\left(6va_{y6}^{M_t}\right)_{t=1}^v 6y^{z_{t1}} + \left(6va_{y6}^{M_t}\right)_{t=1}^v ö_6 6y^{z_{t1}}, \quad (t = 2, 3).$$

$$\text{Da gilt: } \left(3_{y6}^{M_t}\right)^v = \left(3^{P_t} - 3_{11}^{P_t}\right)^v 3_{y6}^f, \quad (t = 1, 2, 3),$$

$$\left(6_{y6}^{M_t}\right)^v = \left(6_{(1)}^{P_t} - 6_{(1)}^{P_t}\right)^v 6_{y6}^f, \quad (t = 1, 2, 3; t \neq 1),$$

$$\left(6va_{y6}^{M_t}\right)_{t=1}^v = \sum_{l=1}^{1,2} \left(6_{(1)}^{P_t} - 6_{1(1)}^{P_t}\right)^v 6_{y6}^f, \quad (t=1, 2, 3; t \geq 1),$$

$$\text{und } \left(7_{y6}^{M_t}\right)^v = \left(7^{P_t} - 7_{11}^{P_t}\right)^v 7_{y6}^f, \quad (t = 1, 2, 3),$$

lässt sich (j1) schreiben als

$$(jj2) \left({}_3^P{}^t \right)^v {}_3^z {}_3^d {}^t - \left({}_3^P{}^t - {}_3^P{}_1^t \right)^v {}_3^f {}_y6 {}_6^z {}^t {}_1, (t=1,2,3)$$

und (jjj1) ist unter Beachtung der durch Fall KB wegfallenden Erlösminderungen zu schreiben als

$$\begin{aligned} (jj2) \left({}_{21}^P{}^t \right)^v {}_{23}^z {}_{21}^d {}^t + \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2,3} \left({}_6^P{}_{(1)}^t - (1)^M{}_6^t \right)^v {}_6^z {}_6^d {}^t \\ - \left({}_6^P{}_{(1)}^t - {}_6^P{}_{1(1)}^t \right)_{(t=1)}^v {}_6^f {}_y6 {}_6^z {}^t {}_1 - \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2} \left({}_6^P{}_{(1)}^t \right. \\ \left. - {}_6^P{}_{1(1)}^t \right)^v {}_6^f {}_y6 {}_6^z {}^t {}_1 + \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2} \left({}_6^P{}_{(1)}^t \right. \\ \left. - {}_6^P{}_{1(1)}^t \right)^v {}_6^f {}_y6 {}_6^f {}_6 {}_6^z {}^t {}_1, (t = 1, 2, 3), \end{aligned}$$

$$(1)^M{}_6^t = 0, \text{ wenn } t = 1,$$

und (jjj1) kann man schreiben als

$$(jjj2) \left({}_7^P{}^t \right)^v {}_7^z {}_7^d {}^t - \left({}_7^P{}^t - {}_7^P{}_1^t \right)^v {}_7^f {}_y6 {}_6^z {}^t {}_1, (t=1,2,3).$$

cbc. Kosten, die durch Inanspruchnahme zusätzlich gewährter Kredite mit interner Verrechnung zugunsten von Sichteinlagenkonten aus der Verzinsung dieser Sichteinlagen entstehen

Durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum werden durch die Fälle SA und SB¹ die Entstehung von Sichteinlagen hervorgerufen, die ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum gar nicht oder erst zu einem späteren Zeitpunkt entstanden

¹ Vgl. S. 125ff.

wären.¹ Die Entstehung dieser durch die Fälle SA und SB ermöglichten Zugänge auf Sichteinlagenkonten wurde als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet.²

Die durch die Fälle SA und SB begünstigten Konten zeigen in der Folgezeit Abgänge und durch diese Abgänge mit interner Verrechnung mit Sichteinlagenkonten wieder Zugänge. Beides hätte Modellbank III nicht erwartet, wenn sie im Planungszeitraum keine Kredite gewährt hätte. Deshalb mussten die genannten Zu- und Abgänge in ihren Bewegungen als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge bezeichnet werden.³

Es ergibt sich die Frage, ob durch die Verzinsung der Salden aus den variablen Zu- und Abgängen an Sichteinlagen Kosten entstehen, die ebenfalls als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge zu bezeichnen sind.⁴ Entstehen durch die genannten Vorgänge variable Kosten, so müssen sie in die Zielfunktion der Modellbank III eingehen.

Wie gezeigt wurde, entstehen durch den Fall SA am Tag t Sichteinlagen, von denen Modellbank III weiß, dass sie auf Grund der ihr bekannten Sätze der internen Verrechnung im Falle der Kreditgewährung entstehen würden. Andererseits können die Inhaber der begünstigten Konten aber nicht wissen, dass die durch Fall SA entstandenen Sichteinlagen ihnen am Tage t auf ihren Konten zur Verfügung stehen. Folglich können die Inhaber der erkannten Konten den Teil der Begünstigungen ihrer Sichteinlagenkonten nicht weglassen, den sie weglassen hätten, wenn sie von der Verfügbarkeit der durch Fall SA auf ihren Konten entstandenen Sichteinlagen gewusst hätten. Kosten aus der Verzinsung dieser durch Fall SA am Tage t entstandenen Sichteinlagen

¹ Im ersten Teil dieses Abschnitts wird unterstellt, dass durch die Kreditgewährung im Planungszeitraum keine Sichteinlagen entstehen, die auch ohne Kreditgewährung zu gleichen oder späteren Zeitpunkten mit anderen Gegenbuchungen entstanden wären. Diese Unterstellung wird im zweiten Teil dieses Abschnitts fallengelassen.

² Vgl. S. 125 ff.

³ Vgl. S. 112f., S. 116ff.

⁴ Es wird unterstellt, dass die Zugänge größer sind als die Abgänge.

müssen daher für den Tag t als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge gesehen werden.

Sind Sichteinlagen am Tag t durch den Fall SA aber erst einmal entstanden, so liegt ihr Verbleib oder ihre Vernichtung nicht mehr im Handlungsbereich der Bank, sondern im Handlungsbereich der Inhaber der begünstigten Konten. Lassen die Inhaber der begünstigten Konten diese Sichteinlagen ganz oder teilweise an den ihrer Entstehung folgenden Tagen stehen - falls dieser Nachweis von Modellbank III überhaupt erbracht werden kann - , so geben die Inhaber zu erkennen, dass sie diese Sichteinlagen ihren Transaktions- und/oder Vorsichts- und/oder Spekulationskassen zurechnen wollen; denn diese Mittel werden sie wahrscheinlich nicht wegen der Erträge auf ihren Sichteinlagenkonten stehenlassen.¹ Gehören die stehengebliebenen Sichteinlagen aber zu ihren Transaktions- und/oder Vorsichts- und/oder Spekulationskassen und wären diese Sichteinlagen nicht auf Grund von Überweisungen von anderen Wirtschaftssubjekten auf ihren Sichteinlagenkonten bei Modellbank III entstanden (wobei sie die Art und Weise der Entstehung der Sichteinlagen wahrscheinlich wenig interessiert), so hätten die Inhaber der durch Fall SA begünstigten Sichteinlagenkonten bei Modellbank III Mittel anschaffen müssen, um die Salden auf ihren Sichteinlagenkonten zu erhöhen (wenn sie ihre Transaktions- und/oder Vorsichts- und/oder Spekulationskassen bei Modellbank III hätten unterhalten wollen). Die Kosten aus der Verzinsung der dann entstandenen Sichteinlagen wären ohne Zweifel als fix in bezug auf die geplante Kreditmenge zu bezeichnen gewesen. Es hätte sich für Modellbank III um allgemeine Geldbeschaffungskosten² gehandelt.

Wenn die Inhaber der durch Fall SA begünstigten Sichteinlagenkonten unter den gleichen Umständen wie oben ihre Trans-

¹ Der denkbare Fall, dass sie keine vorteilhafteren Anlagemöglichkeiten haben und kennen, wird ausgeschlossen. Diese Annahme muss bei den vielen Anlagemöglichkeiten erlaubt sein.

² Vgl. L.Mülhaupt, Gewinnplanung, a.a.O.S.19

aktions- und/oder Vorsichts- und/oder Spekulationskassen nicht bei Modellbank III hätten unterhalten wollen, hätte Modellbank III in Höhe der an den der Entstehung von Sichteinlagen durch Fall SA folgenden Tagen stehengebliebenen Sichteinlagen keine anderen Mittel erhalten, durch die ihr Sichteinlagenbestand erhöht worden wäre. Die aus der Differenz aus den verschiedenen hohen Sichteinlagenbeständen resultierenden Kosten könnten daher als variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge betrachtet werden.

Die Inhaber der durch Fall SA begünstigten Sichteinlagenkonten geben dadurch, dass sie die durch Fall SA entstandenen Sichteinlagen an den ihrer Entstehung folgender Tagen nicht völlig abziehen, obwohl sie ohne Fall SA bei Modellbank III in der verbleibenden Höhe der durch Fall SA entstanden und in der Folgezeit nicht abgezogenen Sichteinlagen keine Transaktions- und/oder Vorsichts- und/oder Spekulationskassen unterhalten hätten, zu erkennen, dass sie die Sichteinlagenkonten bei Modellbank III für den Unterhalt ihrer Transaktions- und/oder Vorsichts- und/oder Spekulationskassen mindestens als gleichwertig mit den Plätzen betrachten, an denen sie ohne Begünstigung durch Fall SA ihre verschiedenen Kassen unterhalten hätten.

Würde nun der wenig wahrscheinliche Fall eintreten, dass die Inhaber der durch den Fall SA begünstigten Konten erstens an dem der Entstehung von Sichteinlagen durch den Fall SA folgenden Tage, also dem ersten Tage, an dem die Inhaber der begünstigten Konten von den Zugängen auf ihren Sichteinlagenkonten wissen können, alle durch den Fall SA entstandenen Sichteinlagen abzögen und zweitens sofort danach die Beträge, die sie am gleichen Tag nicht mehr anderweitig verwenden müssten, aus dem gerade erfolgten Abzug von Sichteinlagen bei Modellbank III auf ihre Sichteinlagenkonten wieder einzahlten, dann müsste Modellbank III die Kosten, die aus der Verzinsung dieser Sichteinlagen entstünden, als allgemeine Geldbeschaffungskosten betrachten, weil sie nicht variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sind. Nun lässt sich aber von

den Inhabern der durch den Fall SA begünstigten Sichteinlagenkonten nicht erwarten, dass sie sich wie oben angeführt verhalten, weil es ihnen gleich sicher ist, ob ihre Transaktions- und/oder Vorsichts- und/oder Spekulationskassen auf Sichteinlagenkonten bei Modellbank III oder an einer anderen Stelle unterhalten werden und sie außerdem durch den wegfallenden Geldtransport Kosten und Risiken sparen, wenn sie die gleiche Wirkung dadurch erzielen können, dass sie nur die Beträge pro Tag von den durch den Fall SA auf ihren Konten entstandenen Sichteinlagen abziehen, die sie gerade an den der Entstehung von Sichteinlagen durch den Fall SA folgenden Tagen für andere Zwecke als den Unterhalt der verschiedenen Kassen verwenden müssen. Deher müssen die Kosten, die an den der Entstehung von Sichteinlagen durch den Fall SA folgenden Tagen aus der Verzinsung noch nicht abgezogener, durch den Fall SA entstandener Sichteinlagen anfallen, als allgemeine Geldbeschaffungskosten angesehen werden.

Eine weitere Untersuchung der Kosten, die dadurch wegfallen oder wieder anfallen, dass die durch den Fall SA entstandenen Sichteinlagen an den ihrer Entstehung folgenden Tagen Abgänge zeigen und durch einen Teil dieser Abgänge mit interner Verrechnung auf Sichteinlagenkonten wieder Zugänge vorhanden sind, deren Bewegungen Modellbank III ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum nicht erwartet hätte und die deshalb variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sind, unter dem Aspekt ihrer Berücksichtigung in der Zielfunktion von Modellbank III erübrigt sich daher. Diese wegfallenden oder wieder anfallenden Kosten sind fix in bezug auf die geplante Kreditmenge. In den hier entwickelten Planungssystemen finden aber nur die Kosten und Erlöse Berücksichtigung, die variabel in bezug auf die geplante Kreditmenge sind.

Das Ergebnis der bisherigen Untersuchung in diesem Abschnitt ist, dass durch den Fall SA am Tage t aus der Verzinsung der durch den Fall SA in t entstandenen Sichteinlagen für einen Tag variable Kosten entstehen, also :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a} P_{11}^t \right)^v z_{11}^t, \quad (t = 1, 2, 3) .$$

Die bisher nur für den Fall SA der Entstehung von Sichteinlagen vorgetragenen Gedankengänge haben ebenfalls Gültigkeit für den Fall SB der Entstehung von Sichteinlagen in bezug auf die Variabilität und die Dauer der Variabilität der aus ihrer Verzinsung resultierenden Kosten. Es kann nämlich unter den für das Modell gültigen Bedingungen angenommen werden, dass die Zugänge, die durch den Fall SB auf Sichteinlagenkonten erfolgen, für die Inhaber der begünstigten Konten unerwartet kommen. Die Argumentation für die Dauer der Variabilität gilt analog zur Entstehung von Sichteinlagen durch den Fall SA. Durch den Fall SB entstehen folglich am Tag t variable Kosten aus der Verzinsung der durch ihn entstandenen Sichteinlagen für einen Tag, also :

$$\left(6v \sum_{t=1} P_{11}^t \right)^v z_{11}^t, \quad (t = 2, 3) .$$

Wie schon gezeigt wurde¹, vermindert die Entstehung von Sichteinlagen durch die Fälle SA und SB im Fall SA die Entstehung von Sichteinlagen mit anderen Gegenbuchungen in $t+1$ und im Fall SB die Entstehung von Sichteinlagen mit anderen Gegenbuchungen in t selbst.

Wären Sichteinlagen mit anderen Gegenbuchungen entstanden, d.h. mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto, so hätte Modellbank III die aus der Verzinsung dieser Sichteinlagen entstehenden Kosten als allgemeine Geldbeschaffungskosten ansehen müssen. Unter dem Aspekt einer Umschichtung von allgemeinen und daher in bezug auf die geplante Kreditmenge fixen Geldbeschaffungskosten und deren Berücksichtigung in der Zielfunktion kann der Fall SA der Entstehung von Sichteinlagen unberücksichtigt bleiben, da

¹ Vgl. S. 125 ff.

die Verzinsung der durch den Fall SA in t entstandenen Sichteinlagen nur für t variable Kosten verursacht und die durch den Fall SA in t entstandenen Sichteinlagen ohne Kreditgewährung zum Teil nicht in t , sondern erst in $t+1$ entstanden wären. Dann wären die aus ihrer Verzinsung resultierenden Kosten fix in bezug auf die geplante Kreditmenge gewesen und somit nicht in der Zielfunktion von Modellbank III berücksichtigt worden.

Anders verhält es sich mit der Entstehung von Sichteinlagen durch den Fall SB. Die durch den Fall SB in t entstandenen Sichteinlagen verursachen für einen Tag variable Kosten, und die durch den Fall SB in t entstandenen Sichteinlagen wären zum Teil auch ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum t entstanden mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto. Das hätte zur Folge gehabt, dass die Kosten aus ihrer Verzinsung als allgemeine Geldbeschaffungskosten, also als fixe Kosten, hätten gesehen werden müssen.

Die durch $\left(6v_{11} p_{11}^t\right)_{t=1}^v z_{11}^t$, ($t = 2,3$) , in der Ziel-

funktion bisher als Kosten aus der Verzinsung von Sichteinlagen in Ansatz zu bringenden Kosten sind deshalb zu hoch. Sie sind zu hoch um den Teil der Kosten, der sich aus der Verzinsung des Teils der durch den Fall SB in t entstandenen Sichteinlagen ergibt, der auch ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum mit Gegenbuchungen auf dem Kassen- und/oder Notenbankkonto angefallen wäre. Dieser Teil der Kosten, ausgedrückt durch :

$\left(6v_{11} p_{11}^t\right)_{t=1}^v z_{11}^t$, ist demzufolge von

$\left(6v_{11} p_{11}^t\right)_{t=1}^v z_{11}^t$ abziehen.

Modellbank III hat also in ihrer Zielfunktion Kosten aus

der Verzinsung von Sichteinlagen zu berücksichtigen in Höhe

$$\text{von : } \left(\sum_{\substack{\bar{a}=3,6,7 \\ t \geq 1}} \bar{a} P_{11}^t \right)^v z_{11}^t \cdot 1 + \left(6_{vs} P_{11}^t \right)^v_{t \geq 1} z_{11}^t \cdot 1 \\ - \left(6_{vs} P_{11}^t \right)^v_{t \geq 1} z_{11}^t \cdot 1 \cdot \bar{o}f_{11}, \quad (t = 1, 2, 3) .$$

In die Zielfunktion von Modellbank III gehen in diesem Planungssystem die Kosten aus der Verzinsung von Sichteinlagen direkt nicht ein. Modellbank III berücksichtigt daher die negativen Erfolgsbeiträge aus der Verzinsung von Sichteinlagen, soweit sie als variable Kosten in der Zielfunktion berücksichtigt werden müssen, bei der Planung der variablen Erlöse, indem sie von den am Tag t geplanten Erlösen aus Diskontkrediten und festterminierten Einzelkrediten die durch den Fall SA und von den am Tag t geplanten Erlösen aus Kontokorrentkrediten die durch die Fälle SA und SB ermöglichte Entstehung von variablen Kosten abzieht. Es lässt sich also schreiben :

$$(j3) = (j2) - \left(3 P_{11}^t \right)^v z_{11}^t \cdot 1 ,$$

$$(jj3) = (jj2) - \left(6 P_{11}^t \right)^v z_{11}^t \cdot 1 - \left(6_{vs} P_{11}^t \right)^v_{t \geq 1} z_{11}^t \cdot 1 \\ + \left(6_{vs} P_{11}^t \right)^v_{t \geq 1} z_{11}^t \cdot 1 \cdot \bar{o}f_{11} ,$$

$$(jjj3) = (jjj2) - \left(7 P_{11}^t \right)^v z_{11}^t \cdot 1 , \quad (t = 1, 2, 3) .$$

$$\text{Da gilt : } \left(3 P_{11}^t \right)^v = \left(3 P^t - 3 P_1^t \right)^v 3^f_{11} ,$$

$$\left(6 P_{11}^t \right)^v = \left(6 P_{(1)}^t - 6 P_{1(1)}^t \right)^v 6^f_{11} , \quad (t=1) ,$$

$$\left({}_{6v8}^{P_{11}^t} \right)_{t \geq 2}^v = \sum_{1=1}^{1,2} \left({}_6^P(1)^t - {}_6^{P_1}(1)^t \right)^v {}_6^{f_{11}} , \quad (t \geq 1) ,$$

$$\text{und } \left({}_7^{P_{11}^t} \right)^v = \left({}_7^{P^t} - {}_7^{P_1^t} \right)^v {}_7^{f_{11}} , \quad (t = 1, 2, 3) ,$$

lassen sich schreiben

(jj3) als

$$(jj4) \left({}_3^{P^t} \right)^v {}_3^{z^t} {}_3^{d^t} - \left({}_3^{P^t} - {}_3^{P_1^t} \right)^v {}_3^{f_{y6}} {}_6^{y^{z^t}} {}_1 \\ - \left({}_3^{P^t} - {}_3^{P_1^t} \right)^v {}_3^{f_{11}} {}_1^{z_1^t} {}_1 , \quad (t = 1, 2, 3) ,$$

und (jj3) als

$$(jj4) \left({}_2^{P^t} \right)^v {}_2^{z^t} {}_2^{d^t} + \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2,3} \left({}_6^P(1)^t - (1)^{M_6^t} \right)^v {}_6^{z^t} {}_6^{d^t} \\ - \left({}_6^P(1)^t - {}_6^{P_1}(1)^t \right)_{(t=1)}^v {}_6^{f_{y6}} {}_6^{y^{z^t}} {}_1 + \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2} \left({}_6^P(1)^t \right. \\ \left. - {}_6^{P_1}(1)^t \right)^v {}_6^{f_{y6}} {}_6^{f_6} {}_6^{y^{z^t}} {}_1 - \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2} \left({}_6^P(1)^t \right. \\ \left. - {}_6^{P_1}(1)^t \right)^v {}_6^{f_{y6}} {}_6^{y^{z^t}} {}_1 - \left({}_6^P(1)^t - {}_6^{P_1}(1)^t \right)_{(t=1)}^v {}_6^{f_{11}} {}_1^{z_1^t} {}_1 \\ - \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2} \left({}_6^P(1)^t - {}_6^{P_1}(1)^t \right)^v {}_6^{f_{11}} {}_1^{z_1^t} {}_1 + \sum_{\substack{1=1 \\ (t \geq 1)}}^{1,2} \left({}_6^P(1)^t \right. \\ \left. - {}_6^{P_1}(1)^t \right)^v {}_6^{f_{11}} {}_6^{f_6} {}_1^{z_1^t} {}_1 , \quad (t = 1, 2, 3 ; (1)^{M_6^t} = 0, \\ \text{wenn } t=1) ,$$

und (jjj3) als

$$(jjj4) \left(\gamma^{P^t} \right)^v \gamma^{z^t} \gamma^{d^t} - \left(\gamma^{P^t} - \gamma^{P_1^t} \right)^v \gamma^f_{y6} \gamma^{z^t}_{y6} - \left(\gamma^{P^t} - \gamma^{P_1^t} \right)^v \gamma^f_{11} z^t_{11} \quad , \quad (t = 1, 2, 3) .$$

(j4) lässt sich verkürzt schreiben als

$$(j5) \left(\gamma^{P^t} \right)^v \gamma^{z^t} \gamma^{d^t} - \left[\left(\gamma^{P^t} - \gamma^{P_1^t} \right)^v \left(\gamma^f_{y6} \gamma^{z^t}_{y6} + \gamma^f_{11} z^t_{11} \right) \right] ,$$

(jj4) lässt sich verkürzt schreiben als

$$(jj5) \left(\gamma^{P^t} \right)^v \gamma^{z^t} \gamma^{d^t} + \sum_{\substack{1= \\ (t \geq 1)}}^{1,2,3} \left(\gamma^{P^t}_{(1)} - \gamma^{M^t}_6 \right)^v \gamma^{z^t}_{y6} \gamma^{d^t}_{y6} - \left[\left(\gamma^{P^t}_{(1)} - \gamma^{P_1^t}_{(1)} \right)^v \left(\gamma^f_{y6} \gamma^{z^t}_{y6} + \gamma^f_{11} z^t_{11} \right) \right] - \left\{ \left[\sum_{\substack{1= \\ (t \geq 1)}}^{1,2} \left(\gamma^{P^t}_{(1)} - \gamma^{P_1^t}_{(1)} \right)^v \right] \left(-\gamma^f_{y6} \gamma^{z^t}_{y6} + \gamma^f_{y6} \gamma^{z^t}_{y6} + \gamma^f_{11} z^t_{11} - \gamma^f_{11} \gamma^{z^t}_{y6} z^t_{11} \right) \right\} , \quad (t=1,2,3; \gamma^{M^t}_{(1)}_6 = 0, \text{ wenn } t=1) .$$

(jjj4) lässt sich verkürzt schreiben als

$$(jjj5) \left(\gamma^{P^t} \right)^v \gamma^{z^t} \gamma^{d^t} - \left[\left(\gamma^{P^t} - \gamma^{P_1^t} \right)^v \left(\gamma^f_{y6} \gamma^{z^t}_{y6} + \gamma^f_{11} z^t_{11} \right) \right] , \quad (t = 1, 2, 3)$$

cc. Zusammenfassung aller relevanten Erfolgskomponenten

Nach den vorhergehenden Ausführungen kann nun die Zielfunktion für Modellbank III aufgestellt werden. Im Vergleich zur Zielfunktion von Modellbank II treten folgende Veränderungen ein : Die zwei Ausdrücke für die Planung der variablen Erlöse aus Diskont- und festterminierten Einzelkrediten werden durch (j5) und (jjj5) ersetzt. Für die Planung der variablen Erlöse aus Kontokorrentkrediten wird (jj5) neu eingeführt.

Die Zielfunktion von Modellbank III lautet dann :

$$\begin{aligned}
 \text{(III.6.0)} \quad G' = & \sum_{t=1}^{1,2,3} \left\{ \left({}_3^P{}^t \right)^v {}_3^z{}^t {}_3^d{}^t - \left[\left({}_3^P{}^t \right)^v \right. \right. \\
 & - \left. \left. {}_3^P{}_1^t \right) \left({}_3^f{}_{y6} {}_6^y{}^z{}^t + {}_3^f{}_{11} {}_{z11}{}^t \right) \right] + \left({}_5^P{}^t \right)^v {}_5^z{}^t {}_5^d{}^t \\
 & + \left({}_{21}^P{}^t \right)^v {}_{21}^z{}^t {}_{21}^d{}^t + \sum_{\substack{1=1,2,3 \\ (t \geq 1)}} \left({}_6^P{}_{(1)}{}^t - {}_{(1)}^M{}_6^t \right)^v {}_6^z{}^t {}_6^d{}^t \\
 & - \left[\left({}_6^P{}_{(1)}{}^t - {}_6^P{}_{1(1)}{}^t \right)^v \left({}_6^f{}_{y6} {}_6^y{}^z{}^t + {}_6^f{}_{11} {}_{z11}{}^t \right) \right] \\
 & - \left\{ \left[\sum_{\substack{1=1,2 \\ (t \geq 1)}} \left({}_6^P{}_{(1)}{}^t - {}_6^P{}_{1(1)}{}^t \right)^v \right] \left({}_6^f{}_{y6} {}_6^y{}^z{}^t \right. \right. \\
 & - \left. \left. {}_6^f{}_{y6} {}_6^f{}_{6} {}_6^y{}^z{}^t + {}_6^f{}_{11} {}_{z11}{}^t - {}_6^f{}_{11} {}_6^f{}_{6} {}_{z11}{}^t \right) \right\} \\
 & - \left[\left({}_7^P{}^t - {}_7^P{}_1^t \right)^v \left({}_7^f{}_{y6} {}_6^y{}^z{}^t + {}_7^f{}_{11} {}_{z11}{}^t \right) \right] \\
 & + \left({}_7^P{}^t \right)^v {}_7^z{}^t {}_7^d{}^t + \left({}_8^P{}^t \right)^v {}_8^z{}^t {}_8^d{}^t - \left({}_{13}^P{}^t \right)^v {}_{z13}{}^t {}_{d13}{}^t
 \end{aligned}$$

$$- \left(P_{14}^t \right)^v z_{14}^t d_{14}^t - \left(P_{19}^t \right)^v z_{19}^t d_{19}^t \quad \left. \vphantom{\left(P_{14}^t \right)^v} \right\} ,$$

$$(1) M_6^t = 0, \text{ wenn } t=1 .$$

d. Darstellung der dynamischen Beziehungen und besonderen Bedingungen aus den Annahmen des Modells

da. Dynamische Beziehungen

Gemäß den Annahmen weisen die Bilanzpositionen 'Lombard-fähige Wertpapiere', 'Beteiligungen', 'Grundstücke und Gebäude', 'Eingezahltes Eigenkapital', 'Versteuerte Rücklagen' und 'Sammelwertberichtigungen' im Planungszeitraum weder Zu- noch Abgänge auf. Das Rediskontkontingent bleibt im gleichen Zeitraum ebenfalls konstant. Es gelten folglich die Beziehungen :

$$\begin{aligned} \text{(III.7.01)} \quad & 4B^{t+1} = 4B^t, \\ \text{(III.7.02)} \quad & 9B^{t+1} = 9B^t, \\ \text{(III.7.03)} \quad & 10B^{t+1} = 10B^t, \\ \text{(III.7.04)} \quad & B_{16}^{t+1} = B_{16}^t, \\ \text{(III.7.05)} \quad & B_{17}^{t+1} = B_{17}^t, \\ \text{(III.7.06)} \quad & B_{18}^{t+1} = B_{18}^t \quad \text{und} \\ \text{(III.7.07)} \quad & R^{t+1} = R^t, \quad (t = 1, 2, 3) . \end{aligned}$$

Alle anderen Bilanzpositionen oder Angaben 'unter dem Strich' können sich ändern. Für sie gelten die Beziehungen:

$$\begin{aligned} \text{(III.7.10)} \quad & 1B^{t+1} = 1B^t + \left(\sum_{\ddot{a}=3,7} 1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left(1P_{11}^t \right) \right. \\ & \left. - \ddot{o} \left(1P_{11}^t \right) \right]_{\substack{f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1)}} + \left(\sum_{\ddot{a}=A11,12} 1P_{\ddot{a}}^t \right)^f + \left[\left(1P_{y6}^t \right) \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \ddot{o} \left({}_{t \rightarrow 1}^P y_6^t \right) \Big]_{v \text{ (für } t \rightarrow 1)}^{f \text{ (für } t=1)} + \left({}_{t \rightarrow 1}^P 6^t \right)^v - \left({}_{11}^M 1^t \right)^f \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}^M 1^t \right)^f - \left({}_{6y}^M 1^t \right)_{v \text{ (für } t \rightarrow 1)}^{f \text{ (für } t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M 1^t \right)^v \\
& - \left({}_{6v \ddot{a}}^M 1^t \right)_{t \rightarrow 1}^v - \left({}_{11}^M 1^t \right)_{t \rightarrow 1}^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} {}_{1s \ddot{a}}^P 1^t \right)^f - \left[\left({}_{1s \ddot{a}}^P 11^t \right) \right. \\
& + \left. \ddot{o} \left({}_{1s \ddot{a}}^P 11^t \right) \right]_{t \rightarrow 1}^{f \text{ (für } t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{A11,12} {}_{1s \ddot{a}}^P 1^t \right)^f \\
& - \left[\left({}_{1s \ddot{a}}^P y_6^t \right) + \ddot{o} \left({}_{1s \ddot{a}}^P y_6^t \right) \right]_{t \rightarrow 1}^{f \text{ (für } t=1)} - \left({}_{1s \ddot{a}}^P 6^t \right)_{t \rightarrow 1}^v \\
& - \left({}_{11}^M s \ddot{a} 1^t \right)^f - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{12,15} \ddot{a}^M s \ddot{a} 1^t \right)^f - \left({}_{6y}^M s \ddot{a} 1^t \right)_{v \text{ (für } t \rightarrow 1)}^{f \text{ (für } t=1)} \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^M s \ddot{a} 1^t \right)^v - \left({}_{6v \ddot{a}}^M s \ddot{a} 1^t \right)_{t \rightarrow 1}^v - \left({}_{11}^M s \ddot{a} 1^t \right)_{t \rightarrow 1}^v \\
& + \left(\ddot{u}_1^t \right)^v - \left(\ddot{u}_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3), \\
\text{III.7.11)} \quad 2^{B^{t+1}} &= 2^{B^t} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} 2^{P \ddot{a}} \right)^f + \left(2^{P_5^t} \right)_{v \text{ (für } t \rightarrow 1)}^{f \text{ (für } t=1)} \\
& + \left(2^{P_{A11}} \right)^f + \left[\left(2^{P_{11}} \right) - \ddot{o} \left(2^{P_{11}} \right) \right]_{t \rightarrow 1}^{f \text{ (für } t=1)} + \left[\left(2^{P_{y6}} \right) \right. \\
& - \left. \ddot{o} \left(2^{P_{y6}} \right) \right]_{t \rightarrow 1}^{f \text{ (für } t=1)} + \left(2^{P_6^t} \right)_{t \rightarrow 1}^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{R3,13,14} 2^{P \ddot{a}} \right)^v \\
& - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{11,15} \ddot{a}^M 2^t \right)^f - \left({}_{14}^M 2^t \right)^f - \left({}_{13}^M 2^t \right)_{v \text{ (für } t \rightarrow 1)}^{f \text{ (für } t=1)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \left(6y^{M_2^t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^{M_2^t} \right)^v - \left(6v_{\ddot{a}=1}^{M_2^t} \right)^v \\
& - \left(5^{M_2^t} \right)^v - \left(11_{t \geq 1}^{M_2^t} \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=2s_{\theta}P_{\ddot{a}}}^{3,7} t \right)^f - \left(2s_{\theta}P_{A11}^t \right)^f \\
& - \left[\left(2s_{\theta}P_{11}^t \right) + \ddot{o} \left(2s_{\theta}P_{11}^t \right) \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} - \left[\left(2s_{\theta}P_{y6}^t \right) \right. \\
& \left. + \ddot{o} \left(2s_{\theta}P_{y6}^t \right) \right]_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} - \left(2s_{\theta}P_6^t \right)_{t \geq 1}^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{11,15} \ddot{a}^{M_{s\theta 2}^t} \right)^f \\
& - \left(6y^{M_{s\theta 2}^t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,6,7} \ddot{a}^{M_{s\theta 2}^t} \right)^v - \left(6v_{\ddot{a}=1}^{M_{s\theta 2}^t} \right)^v \\
& - \left(11_{s\theta 2}^{M_{s\theta 2}^t} \right)_{t \geq 1}^v - \left(\ddot{u}_1^t \right)^v + \left(\ddot{u}_2^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3),
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(III.7.12) \quad 3^{B^{t+1}} &= 3^{B^t} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,y6,11} 3^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^v \\
&- \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^{M_3^t} \right)^f - \left(2_{R3}^{M_3^t} \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3),
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(III.7.130) \quad 5^{B^{t+1}} &= 5^{B^t} + \left(5^{P_2^t} \right)^v - \left(2_{5}^{M_5^t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)}, \\
&(t = 1, 2, 3),
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(III.7.14) \quad 6^{B^{t+1}} &= 6^{B^t} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^{P_{\ddot{a}}^t} \right)_{v(für\ t \geq 1)}^{f(für\ t=1)} \\
&+ \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6v_{\ddot{a}=1}^{P_{\ddot{a}}^t} \right)^v - \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^{M_{y6}^t} \right) \right]
\end{aligned}$$

$$- \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right) \Big]_{v(f\ddot{u}r\ t=1)}^{f(f\ddot{u}r\ t=1)} - \left(\sum_{\ddot{a}=t}^{3,7} \ddot{a}^M_{y6}{}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} \ddot{a}^M_6{}^t \right)^v ,$$

$$(t = 1, 2, 3) ,$$

$$(III.7.15) \quad 7^B{}^{t+1} = 7^B{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=t}^{1,2,y6,11} 7^P_{\ddot{a}}{}^t \right)^v$$

$$- \left(\sum_{\ddot{a}=t}^{1,2,11} \ddot{a}^M_7{}^t \right)^f , \quad (t = 1, 2, 3) ,$$

$$(III.7.16) \quad 8^B{}^{t+1} = 8^B{}^t + \left(8^P_{15}{}^t \right)^v - \left(11^M_8{}^t \right)^f ,$$

$$(t = 1, 2, 3) ,$$

$$(III.7.17) \quad 21^B{}^{t+1} = 21^B{}^t + \left(21^P{}^t \right)^v - \left(M_{21}{}^t \right)^v ,$$

$$(t = 1, 2, 3) ,$$

$$(III.7.20) \quad B_{11}{}^{t+1} = B_{11}{}^t + \left(\sum_{\ddot{a}=t}^{1,2} \ddot{a}^P_{A11}{}^t \right)^f + \left[\left(\sum_{\ddot{a}=t}^{1,2} \ddot{a}^P_{11}{}^t \right) \right.$$

$$\left. - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} \ddot{a}^P_{11}{}^t \right) \right]_{v(f\ddot{u}r\ t=1)}^{f(f\ddot{u}r\ t=1)} + \left(6^P_{y11}{}^t \right)^v_{v(f\ddot{u}r\ t=1)}^{f(f\ddot{u}r\ t=1)}$$

$$+ \left(\sum_{\ddot{a}=t}^{3,6,7} \ddot{a}^P_{11}{}^t \right)^v + \left(6^{va}{}^P_{11}{}^t \right)^v_{t=1} - \left(\sum_{\ddot{a}=t}^{1,2} 11^M_{\ddot{a}}{}^t \right)^f$$

$$- \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} 11^M_{\ddot{a}}{}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=t}^{3,7} 11^M_{\ddot{a}}{}^t \right)^f - \left(11^M_8{}^t \right)^f$$

$$- \left(11^M_{y6}{}^t \right)^v_{v(f\ddot{u}r\ t=1)}^{f(f\ddot{u}r\ t=1)} , \quad (t = 1, 2, 3) ,$$

$$(III.7.21) \quad B_{12}{}^{t+1} = B_{12}{}^t + \left(1^P_{12}{}^t \right)^f - \left(12^M_1{}^t \right)^f , \quad (t = 1, 2, 3) ,$$

$$(III.7.220) \quad B_{13}^{t+1} = B_{13}^t + \left(2^P_{13}^t \right)^v - \left(13^M_2^t \right)^f \begin{matrix} \text{f(für } t=1) \\ \text{v(für } t>1) \end{matrix} \\ (t = 1, 2, 3),$$

$$(III.7.23) \quad B_{14}^{t+1} = B_{14}^t + \left(2^P_{14}^t \right)^v - \left(14^M_2^t \right)^f, (t = 1, 2, 3),$$

$$(III.7.24) \quad B_{15}^{t+1} = B_{15}^t + \left(8^P_{15}^t \right)^v - \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} 15^M_{\ddot{a}}^t \right)^f, \\ (t = 1, 2, 3),$$

$$(III.7.25) \quad B_{19}^{t+1} = B_{19}^t + \left(P_{19}^t \right)^v - \left(19^M_2^t \right)^f, (t = 1, 2, 3),$$

$$(III.7.260) \quad B_{20}^{t+1} = B_{20}^t + \left(2^P_{14}^t \right)^v \frac{1}{f_{14}} - \left(14^M_2^t \right)^f \frac{1}{f_{14}}, \\ (t = 1, 2, 3) \text{ oder}$$

$$(III.7.261) \quad B_{20}^{t+1} = B_{20}^t + \left[\left(2^P_{14}^t \right)^v - \left(14^M_2^t \right)^f \right] \frac{1}{f_{14}},$$

$$(t = 1, 2, 3).$$

db. Aus den Annahmen des Modells resultierende Bedingungen

Aus den Annahmen über die Verminderung des Zuflusses von Zentralbankgeld durch die Fälle SA, SB, KA und KB ergeben sich zwei Restriktionen. Die Verminderung des Zuflusses an Zentralbankgeld kann maximal die Höhe erreichen, die die Höhe des Zuflusses an Zentralbankgeld ohne die Fälle SA, SB, KA und KB gehabt hätte. Für die Verminderung des Zuflusses an Zentralbankgeld durch die Fälle SA und SB gilt:

$$(III.8.01) \quad \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} P_{11}^t \right)^f \geq \left(\sum_{\ddot{a}=t>1} P_{11}^t \right)^v, (t = 2, 3).$$

Für die Fälle KA und KB gilt :

$$(III.8.02) \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a}^M y_6^t \right)^{v(\text{für } t \geq 1)} \geq \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} \ddot{a}^M y_6^t \right)^v, \\ (t = 2, 3).$$

Durch die interne Verrechnung erfährt der Bestand an Sichteinlagen variable Zugänge. Außerdem zeigen in diesem Modell die Sichteinlagen variable Abgänge. Variable Zu- und Abgänge dürfen nun per Saldo den Bestand an Sichteinlagen nicht unter die Grenze sinken lassen, der zur Abbuchung von Sichteinlagen beim Erlöschen von Akzeptkrediten vorhanden sein muss. Daraus ergibt sich die Restriktion :

$$(III.8.10) \left({}_{11A}M_8^t + {}_{11A}M_8^{t+1} \right)^f \leq B_{11}^t, (t = 1, 2, 3).$$

Im Rechnungswesen von Modellbank III werden alle Geschäftsvorfälle, die den Saldo eines Kontokorrentkontos vom Soll (Haben) ins Haben (Soll) wechseln lassen, in zwei getrennte Buchungen aufgespalten, so dass durch eine der getrennten Buchungen kein Konto vom Soll (Haben) ins Haben (Soll) wechseln kann. Da dies in den Symbolen für die Kontokorrentkonten sowohl der Gruppe sechs als auch der Gruppe elf berücksichtigt ist, kann der Bestand an Kontokorrentkrediten niemals kleiner als Null werden, oder anders ausgedrückt, an jedem Tag muss der Bestand an Kontokorrentkrediten zuzüglich aller Zugänge gleich oder größer sein als alle Abgänge. Dieser Sachverhalt muss als eine Restriktion im Planungssystem berücksichtigt werden :

$$(III.8.20) B_6^t + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6y^t P_{\ddot{a}}^t \right)^{f(\text{für } t=1)} v(\text{für } t \geq 1)} + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} 6P_{\ddot{a}}^t \right)^v \\ + \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2,11} 6v_8 P_{\ddot{a}}^t \right)^v \geq \left[\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2,11} \ddot{a}^M y_6^t \right)^v - \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=t \geq 1}^{1,2} \ddot{a}^M y_6^t \right)^v \right]$$

$$\left[\begin{array}{l} f(\text{für } t=1) \\ v(\text{für } t \geq 1) \end{array} \right] + \left(\sum_{\ddot{a}=1}^{3,7} \ddot{a}^M y_6^t \right)^v + \left(\sum_{\ddot{a}=t+1}^{1,2} \ddot{a}^M t_6^t \right)^v, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Da alle Kreditrückzahlungen - von genommenen oder gegebenen Krediten - mit Ausnahme der Tagesgelder und der Kontokorrentkredite fix sind, müssen die folgenden Bedingungen gelten :

$$(III.9.01) \quad \sum_{t=1}^{1,2,3} \left(M_3^t \right)^f \leq {}_3B^1,$$

$$(III.9.02) \quad \sum_{t=1}^{1,2,3} \left(M_7^t \right)^f \leq {}_7B^1,$$

$$(III.9.03) \quad \sum_{t=1}^{1,2,3} \left(M_8^t \right)^f \leq {}_8B^1,$$

$$(III.9.10) \quad \sum_{t=1}^{1,2,3} \left({}_{14}M^t \right)^f \leq B_{14}^1,$$

$$(III.9.11) \quad \sum_{t=1}^{1,2,3} \left({}_{15}M^t \right)^f \leq B_{15}^1.$$

Ebenfalls fix ist das Erlöschen von Eventualverbindlichkeiten bei der Zentralbank aus rediskontierten Wechseln. Also gilt :

$$(III.9.20) \quad \sum_{t=1}^{1,2,3} \left({}_{19}M^t \right)^f \leq B_{19}^1.$$

Für die Tagesgelder gelten die Beziehungen (III.7.130) und (III.7.220). Laut Annahme gilt ebenfalls :

$$(III.9.300) \quad {}_5B^t = M_5^t \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(III.9.301) \quad {}_5P^t = M_5^{t+1} \quad (t = 1, 2, 3).$$

Folglich gilt :

$$(III.9.302) \quad {}_5B^{t+1} = {}_5P^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Nun lässt sich die Bedingung (III.7.130) schreiben als :

$$(III.7.131) \quad {}_5B^{t+1} = {}_5P^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Laut Annahme gilt auch :

$$(III.9.310) \quad B_{13}^t = {}_{13}M^t, \quad (t = 1, 2, 3) \text{ und}$$

$$(III.9.311) \quad P_{13}^t = {}_{13}M^{t+1}, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Folglich gilt :

$$(III.9.312) \quad B_{13}^{t+1} = P_{13}^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Nun lässt sich die Bedingung (III.7.220) schreiben als :

$$(III.7.221) \quad B_{13}^{t+1} = P_{13}^t, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Der Bestand an Spareinlagen muss an jedem Tag gleich oder größer als Null sein. Die entsprechende Bedingung in der Symbolsprache lautet:

$$(III.9.40) \quad B_{12}^t + P_{12}^t - {}_{12}M^t \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Keine Aktivität der Modellbank III kann, den Annahmen entsprechend, wirtschaftlich sinnvoll interpretiert, kleiner als Null werden. Daher gelten die Bedingungen :

$$(III.9.50) \quad {}_3P^t \geq 0,$$

$$(III.9.51) \quad {}_5P^t \geq 0,$$

$$(III.9.52) \quad {}_6P^t \geq 0,$$

$$(III.9.53) \quad {}_7P^t \geq 0,$$

$$(III.9.54) \quad {}_8P^t \geq 0,$$

$$(III.9.60) \quad P_{13}^t \geq 0,$$

$$(III.9.61) \quad P_{14}^t \geq 0,$$

$$(III.9.62) \quad P_{19}^t \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3).$$

Damit ist das dynamische Planungssystem für den finanziellen Bereich von Modellbank III bei weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten ausreichend beschrieben. Eine beispielhafte Ermittlung einer

optimalen Politik der Modellbank III bei einer gegebenen Datenkonstellation erfolgt im Teil sechs des Anhangs.

Teil II

Die Planung des finanziellen Bereichs von Banken bei un- gewissen Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten

I. Eine Bank mit wenigen Bilanzpositionen und Geschäften

(Modellbank IV)

Die Modellbank IV ist in ihrer Bilanz, ihren Geschäften, ihrer Geschäftspolitik, ihrer Zielsetzung und in den sonstigen Annahmen mit einer Ausnahme identisch mit der Modellbank I.

II. Das dynamische Planungssystem der Modellbank IV für den finanziellen Bereich bei weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten

Die Modellbank IV in ihrer Bilanz, ihren Geschäften, ihrer Geschäftspolitik, ihrer Zielsetzung und in den sonstigen Annahmen mit einer Ausnahme identisch ist mit Modellbank I, ist das dynamische Planungssystem der Modellbank IV mit einer Ausnahme identisch mit dem dynamischen Planungssystem der Modellbank I. Die eine Ausnahme in den Annahmen bei Modellbank IV besteht in dem Grad der Sicherheit der Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten. Würde für Modellbank IV angenommen, dass sie bei weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten plant, so wären die dynamischen Planungssy-

steme beider Modellbanken völlig identisch. Wie zu zeigen sein wird, kann das dynamische Planungssystem der Modellbank I der Form nach ganz für Modellbank IV übernommen werden, wenn die Annahme der weitgehend sicheren Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten für Modellbank IV fallengelassen wird. Allerdings bedürfen dann einige Teile des Systems im gleichen Augenblick einer Uminterpretation.

III. Der Einfluss der ungewissen Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten für die Planung des finan- ziellen Bereichs der Modellbank IV

1. Die Problemstellung

Zweck der Planung von Modellbank IV ist es, die Entscheidungen zu ermöglichen, die im Hinblick auf ihr Ziel optimal sind.

Modellbank IV befindet sich in der Lage, im Augenblick der Planung vollkommene Informationen über das zu besitzen, was ist. Aber auch die Planer der Modellbank IV besitzen nicht die Gabe, exakt vorherzusagen zu können, was kommen wird. Würde nun für Modellbank IV eine unendlich große Anpassungsgeschwindigkeit unterstellt, wäre das Fehlen der Gabe der vollkommenen Voraussicht nicht weiter bedauerlich; denn auf alle relevanten Entwicklungen der Umwelt könnte sie sofort reagieren. Ein Fehlen der unendlich großen Anpassungsgeschwindigkeit bedeutet, dass Modellbank IV, wie schon die vorhergehend behandelten Modellbanken, an einmal getroffene Entscheidungen eine gewisse Zeit gebunden ist. Folglich können im Hinblick auf ihr Ziel die Entscheidungen nur dann optimal sein, wenn die Entwicklungen der relevanten Daten berücksichtigt sind. Wie kann Modellbank IV aber die Entwicklung der relevanten Daten berücksichtigen, wenn sie darüber nur ungewisse Informationen besitzt? Dabei können ihren ungewissen Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten beide Charakterzüge der Ungewissheit, die

Mehrwertigkeit und die Ungensauigkeit, anhaften.

Unter Mehrwertigkeit der Zukunftsvorstellung wird der Fall verstanden, dass ein Planender aus allen denkbaren Datenkonstellationen mehrere Situationen ausmacht¹, " deren alternativer Eintritt ihm als so glaubhaft erscheint, dass er sein Handeln darauf abstellen zu müssen meint. "² Wenn z.B. die Planungsabteilung der Modellbank IV es für wahrscheinlich hält, dass nach der nächsten Zentralbankratsitzung die Mindestreservesätze und/oder der Diskontsatz und/oder der Lombardsatz verändert werden, lässt sich von einer mehrwertigen Zukunftsvorstellung sprechen.

Die Ungensauigkeit der Zukunftsvorstellung zeigt sich darin³, " dass sich die verschiedenen als glaubhaft angesehenen Datenkonstellationen nicht exakt bestimmen lassen. "⁴ Ungenauigkeit der Zukunftsvorstellung liegt z.B. vor, wenn der Disponent der Modellbank IV aus Eingängen abzüglich Abgängen im Zahlungsverkehr eines bestimmten Tages einen positiven Saldo für wahrscheinlich hält und seine Höhe auf DM 500.000 bis DM 600.000 schätzt.

Um das Risiko der ungewissen Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten zu vermindern, wird in der Literatur⁵ vorgeschlagen, Maßnahmen zu ergreifen, um den Informationsstand zu verbessern. Modellbank IV hat diesen Rat befolgt und dabei gewisse Ergebnisse erhalten. Für die Höhe aller Ein- und Ausgänge im Zahlungsverkehr und deren zeitliche Verteilung, für nicht termingerechte Rückzahlungen von festterminierten Einzelkrediten und für das Verhältnis der Zahlungssitten in bar und unbar hat Modellbank IV auf Grund ihrer langen Geschäftstätigkeit prozentuale Erfahrungssätze gewonnen, die in der Vergangenheit entsprechend ihrem Sicherheitsniveau immer ausgereicht haben,

¹ Vgl. H.Koch, Planung, s.s.O.S.107

² Ebenda

³ Vgl. ebenda

⁴ Ebenda, zum Teil gesperrt gedruckt

⁵ Z.B. H.Koch, Planung, s.s.O.S.110 ff., W.Wittmann, Unternehmung und unvollkommene Information, Köln und Opladen 1959, S. 83 ff.

die Zahlungsfähigkeit zu sichern. In diesem Sinne sind die Sicherheitskasse und das Sicherheitsguthaben bei Modellbank IV zu verstehen.

Der Verfasser stimmt Krelle zu, wenn er behauptet, dass die Unsicherheit nur in unwesentlicher Weise ins Spiel kommt, sofern Wahrscheinlichkeiten geschätzt werden können und häufige Wiederholungen vorliegen.¹ Auch Modellbank IV sieht das Problem der Ungewissheit dort, wo Wahrscheinlichkeiten nicht geschätzt werden können oder sie sich vor groben Fehlprognosen scheut und deshalb keine Wahrscheinlichkeiten angeben will und wo häufige Wiederholungen fehlen. Für diesen Problembereich typische Situationen ergeben sich in der Planung von Modellbank IV immer dann, wenn sie mit für sie relevanten Aktionen des Gesetzgebers, der Deutschen Bundesbank oder des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen rechnet, die, für sich allein genommen, schon schwerwiegende Einflüsse auf ihre Planung ausüben können, meistens aber noch Veränderungen auf allen Märkten nach sich ziehen, auf denen Modellbank IV kontrahiert, und somit die Einflüsse der Unsicherheit auf ihre Planung verstärken können. Für Modellbank IV stellt sich bei einer mehrwertigen Zukunftsvorstellung die Frage, welche Entscheidungen sie wann zu treffen hat, um der Verfolgung ihres Zieles im Zeitablauf bestmöglich gerecht zu werden.

2. Einige bekannte Lösungsansätze

Da es nicht Aufgabe dieser Arbeit ist, aus der Vielfalt der Literatur alle Lösungsansätze aufzuzeigen, die sich manchmal nur geringfügig unterscheiden oder Weiterentwicklungen anderer Lösungsansätze sind, werden nur einige besonders charakteristische Ansätze in angemessener Kürze dargestellt.

¹ W.Krelle, Unsicherheit und Risiko in der Preisbildung, "Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft", Bd. 113 (1957), S.662. Krelle versteht unter Unsicherheit mangelnde Kenntnis, insbesondere mangelnde Voraussicht. Ebenda, S.633

Weil in den Fällen, in denen alles möglich ist, die ratio keine Rolle mehr spielt und jede Entscheidung theoretisch ebenso gut ist wie irgendeine andere¹, müssen die Zukunftsvorstellungen, wenn eindeutige und nachprüfbare Aussagen gewonnen werden sollen, exakt definiert werden. Daher liegen allen hier vorgetragenen Lösungssätzen und dem später vorgetragenen Lösungsvorschlag mit Hilfe der gemischten Entscheidungen die Annahmen zugrunde, dass zum einen alle als glaubhaft erscheinenden Entwicklungen der Datenkonstellationen genau bestimmt werden können und zum anderen alle denkbaren Entwicklungen der Datenkonstellationen erfasst sind.²

a. Das Minimax- oder Maximin-Prinzip

Das Minimax- oder Maximin-Prinzip geht auf Arbeiten von J.v.Neumann und O.Morgenstern zurück, die es ausführlich und differenziert beschrieben haben.³

Der Planer von Modellbank IV halte drei alternative Datenkonstellationen für möglich. Objektive Wahrscheinlichkeiten für ihren Eintritt liegen nicht vor, und subjektive Wahrscheinlichkeiten werden aus Scheu vor Fehlprognosen nicht gegeben. Je nach dem, welche Entscheidung getroffen wird und welche Datenkonstellation nachfolgend eintritt, ist der relevante Erfolg unterschiedlich hoch.

Zur Vorbereitung der Entscheidungsfindung wird das Problem in der Form einer Matrix dargestellt, deren Elemente die unterschiedlichen Erfolge angeben. Diese Art einer Matrix sei als Erfolgsmatrix bezeichnet. In der Erfolgsmatrix sind die Zeilen als Entscheidungen und die Spalten als Datenkonstellationen zu lesen.

¹ W.Krelle, a.s.O.S.670

² Vgl. H.Koch, Planung, a.s.O.S.122

³ J.v.Neumann-O.Morgenstern, Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten, Würzburg 1961

Abbildung IV.1 : Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung
nach dem Minimax- oder Maximin-Prinzip mit Sattelpunkt

	D_1	D_2	D_3
E_1	5	2	10
E_2	10	6	7
E_3	3	5	2

Bedeuteten nun in Abbildung IV.1 E_1, E_2, E_3 die drei Entscheidungsmöglichkeiten der Modellbank IV und D_1, D_2, D_3 die alternativ möglichen Datenkonstellationen, so besagt das Minimax-Prinzip, dass der Pläner die Entscheidungen so zu treffen hat, dass möglichst das Element der Erfolgsmatrix, das gleichzeitig das Minimum einer Zeile und das Maximum einer Spalte ist, durch seine Entscheidung erfasst wird. Die Zeilenminime betragen (von oben nach unten) 2, 6, 2, die Spaltenmaxime (von links nach rechts) 10, 6, 10. Der Pläner trifft nach dem Minimax-Prinzip Entscheidung E_2 . Beim Eintritt einer der drei Datenkonstellationen beträgt der relevante Erfolg von Modellbank IV nun mindestens 6.

Wären Zeilen und Spalten der Erfolgsmatrix anders zu lesen, d.h. wären D_1, D_2, D_3 die drei Entscheidungsmöglichkeiten und E_1, E_2, E_3 die alternativ möglichen Datenkonstellationen, müsste das Maximin-Prinzip (Spaltenmaxime 10, 6, 10 und Zeilenminime 2, 6, 2) angewendet werden. Es käme zur gleichen Entscheidung 2.

Liegt eine Erfolgsmatrix wie die in Abbildung IV.1 dargestellte der Entscheidungsfindung zugrunde, bei der ein Element der Matrix gleichzeitig Zeilenminimum und Spaltenmaximum ist, so nennt man dieses Element den Sattelpunkt der Matrix.

Abbildung IV.2 : Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Minimax- oder Maximin-Prinzip ohne Sattelpunkt

	D ₁	D ₂	D ₃
E ₁	10	4	2
E ₂	5	9	3
E ₃	4	5	7

Liegt der Entscheidungsfindung der durch die Erfolgsmatrix aus Abbildung IV.2 ausgedrückte Sachverhalt zugrunde, bei welchem die Erfolgsmatrix keinen Sattelpunkt aufweist, so besagt das Minimax-Prinzip in diesen Fällen, dass die Entscheidung zu treffen ist, die das Element in ihrer Zeile hat, das von allen Zeilenminima das Maximum ist. Die Zeilenminima (von oben nach unten) sind 2, 3, 4. Hiervon das Maximum ist 4. Der Planer hat folglich Entscheidung E₃ zu treffen. Das Maximin-Prinzip gilt analog.

b. Das Prinzip des ungenügenden Grundes

Der Planer von Modellbank IV steht vor dem gleichen Entscheidungsproblem, wie es in der Erfolgsmatrix in Abbildung IV.1 ausgedrückt wird. Keiner der drei alternativ möglichen Datenkonstellationen will oder kann der Disponent eine objektive oder subjektive Wahrscheinlichkeit zuordnen. Er sieht keinen ausreichenden Grund, den Eintritt einer Datenkonstellation für wahrscheinlicher zu halten als den einer anderen. Das Prinzip des ungenügenden Grundes¹ besagt in diesen Fällen, dass die Entscheidung zu treffen ist, bei der der

¹ Vgl. A. Vaszonyi, Die Planungsrechnung in Wirtschaft und Industrie, Wien und München 1962, S.237 ff.
I. Horowitz, An Introduction to Quantitative Business Analysis, New York 1965, S.82 ff.

durchschnittlich erwartete relevante Erfolg am höchsten ist. Die durchschnittlich erwarteten relevanten Erfolge sind :

$$\text{bei } E_1 \quad (5 + 2 + 10) : 3 = 17/3,$$

$$\text{bei } E_2 \quad (10 + 6 + 7) : 3 = 23/3 \text{ und}$$

$$\text{bei } E_3 \quad (3 + 5 + 2) : 3 = 10/3 .$$

Entscheidung E_2 ist folglich zu treffen.

c. Das Hurwicz-Prinzip¹

Der Plener von Modellbank IV steht vor dem gleichen Entscheidungsproblem, wie es in der Erfolgsmatrix in Abbildung IV.1 ausgedrückt wird.

Das Hurwicz-Prinzip will nun der häufig anzutreffenden Eigenschaft genügen, Extremwerte besonders zu bewerten. Daher werden zur Vorbereitung der Entscheidungsfindung die Indizes β für den Pessimismus und $(1 - \beta)$ für den Optimismus eingeführt. Der Wert von β , der zwischen 0 und 1 einschließlicly liegen muss, ist nun individuell zu bestimmen. Das Hurwicz-Prinzip besagt dann, dass die Entscheidung zu treffen ist, bei der das Ergebnis H aus dem möglichen Minimalerfolg einer Entscheidung, multipliziert mit β , zuzüglich des möglichen Maximalerfolgs einer Entscheidung, multipliziert mit $(1 - \beta)$, ein Maximum ist. Für den Plener der Modellbank IV ergeben sich also folgende Gleichungen :

$$H_1 = 2\beta + 10(1 - \beta) = 10 - 8\beta ,$$

$$H_2 = 8\beta + 10(1 - \beta) = 10 - 4\beta ,$$

$$H_3 = 2\beta + 5(1 - \beta) = 5 - 3\beta .$$

Ist der Plener der Modellbank IV ein Pessimist und setzt er $\beta = 1$, dann ist $H_2 = 6$ das Maximum, und er muss Entscheidung E_2 treffen. Wenn der Plener Optimist ist und $\beta = 0$ setzt, dann ist $H_1 = 10$ und $H_2 = 10$, und es ist

¹ Vgl. L. Hurwicz, Optimality Criteria for Decision Making under Ignorance. Cowles Commission Discussion Paper (Statistics) Nr. 370, 1951

gleich, ob er Entscheidung E_1 oder E_2 trifft. Für alle Werte $0 \leq \beta \leq 1$ wird H_2 das Maximum, und der Planer von Modellbank IV soll Entscheidung E_2 treffen.¹

d. Das Prinzip des geringsten Bedauerns

Der Planer von Modellbank IV steht vor dem gleichen Entscheidungsproblem, wie es in der Erfolgsmatrix in Abbildung IV.1 ausgedrückt wird.

Abbildung IV.3 : Matrix zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip des geringsten Bedauerns

	D_1	D_2	D_3
E_1	5	4	0
E_2	0	0	3
E_3	7	1	8

Zur Entscheidungsfindung wird aber nicht die Erfolgsmatrix der Abbildung IV.1 herangezogen, sondern die Matrix der Abbildung IV.3. Sie wurde aus der Matrix der Abbildung IV.1 gewonnen, indem vom Maximalwertelement einer jeden Spalte jeder Wert der Elemente aus der gleichen Spalte abgezogen und die gewonnenen Ergebnisse an gleicher Stelle in der neuen Matrix eingetragen wurden, an der die Elemente einer Spalte, die vom Maximalwertelement dieser Spalte abgezogen wurden, in der Ursprungsmatrix gestanden haben. Nun geben alle Elemente dieser neuen Matrix (Abbildung IV.3) an, wie hoch der entgangene relevante Erfolg beim Eintritt der alternativen Datenkonstellationen ist. Jedes Element mit dem Wert Null gibt folglich die günstigste Entscheidung beim Eintritt der Datenkonstellation an, in deren Spalte es steht.

¹ Vgl. I. Horowitz, s.s.O.S.84 ff.

Des Prinzip des geringsten Bedauerns gibt dem Planer der Modellbank IV den Rat, die Entscheidung zu treffen, bei der der maximal entgangene relevante Erfolg im Falle des Eintritts einer Datenkonstellation, für die die getroffene Entscheidung die schlechteste ist, minimiert wird.¹ Für die drei Entscheidungen ergibt das im ungünstigsten Fall (von oben nach unten) 5, 3, 8. Befolgt der Planer die Entscheidungsregel des Prinzips des geringsten Bedauerns, so hat er folglich Entscheidung E_2 zu treffen.

e. Das Prinzip der Gewinnsicherheit²

Der Planer der Modellbank IV steht vor dem Problem der Entscheidungen unter Unsicherheit. Er bezieht nur Entscheidungsmöglichkeiten in die Planungsüberlegungen ein, bei denen feststeht, dass im ungünstigsten Fall des Eintritts einer Datenkonstellation nach erfolgter Entscheidung kein Verlust bzw. kein zu niedriger Gewinn entsteht. Dieser Gewinnsicherheitsbedingung müssen alle Entscheidungsmöglichkeiten genügen.

Nun liegt der Erfolgsvorausbestimmung einer bestimmten Entscheidungsalternative eine bestimmte Datenkonstellation, die primär betrachtete Datenkonstellation, zugrunde. Die übrigen Datenkonstellationen werden als sekundär betrachtete Datenkonstellationen bezeichnet. Bei der Vorausberechnung der Erfolgsbeträge wird folglich jede Datenkonstellation einmal primär und im übrigen sekundär betrachtet.

¹ Vgl. I. Horowitz, a. a. O. S. 88 f.

² Vgl. H. Koch, Planung, a. a. O. S. 133 ff.

Abbildung IV.4 : Schaubild zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der Gewinnsicherheit

S1 = Datenkonstellation					
S2 = Entscheidung					
S3 = Gewinnmaximum ohne Sekundärkomponente					
S4 = Gewinnminderung durch Einführung der Sekundärkomponente					
S5 = Gewinne der Alternativen					
Nr.	S1	S2	S3	S4	S5
1	D ₁	E ₁	5	1	4
2	D ₁	E ₂	10	4,5	5,5
3	D ₁	E ₃	3	0,5	2,5
4	D ₂	E ₁	2	0,5	1,5
5	D ₂	E ₂	6	1,5	4,5
6	D ₂	E ₃	5	1	4
7	D ₃	E ₁	10	3	7
8	D ₃	E ₂	7	2	5
9	D ₃	E ₃	2	0,5	1,5

Demit in dem Fall, in dem eine Entscheidung getroffen wurde und die primär betrachtete Datenkonstellation nicht eintritt, die Höhe des Erfolges nicht zur Verletzung der Gewinnsicherheitsbedingung führt, werden Maßnahmen getroffen, wie z.B. die Überwälzung von Risiken auf Versicherungen, die als Sekundärkomponenten bezeichnet werden und die nach Eintritt einer als sekundär betrachteten Situation Modellbank IV vor Verletzung der Gewinnsicherheitsbedingung schützen sollen.

Auf die Anwendung des Prinzips der Gewinnsicherheit zur Entscheidungsfindung wird an dieser Stelle verzichtet.

Die Anwendung erfolgt im nächsten Punkt (3. Kritik an den Lösungsansätzen). Damit soll eine deutliche und zusammenhängende Kritik des Prinzips der Gewinnsicherheit ermöglicht werden.

3. Kritik an den Lösungsansätzen

Die gegen die vorgetragenen Lösungsansätze vorzubringende Kritik lässt sich in eine spezielle und eine allgemeine Kritik unterteilen. An dieser Stelle soll zuerst die allgemeine Kritik erfolgen, der sich dann die spezielle anschließt.

Allen Lösungsansätzen mit Ausnahme des Prinzips der Gewinnsicherheit ist ein Mangel gemein. Modellbank IV hat als einziges Ziel die Gewinnmaximierung. Die unter den Punkten a, b, c und d des letzten Abschnitts vorgetragenen Lösungsansätze stellen neben das Ziel der Gewinnmaximierung aber das gleichberechtigte Ziel des höheren Grades an Prognosensicherheit.¹ Dem Ziel der Gewinnmaximierung kommt aber eine primäre Bedeutung zu, da der Ungewissheit erst in dem Augenblick Bedeutung zugemessen wird, in dem zum Zwecke der Gewinnmaximierung Entscheidungen getroffen werden sollen.² Setzt Modellbank IV also ein zusätzliches Ziel, so muss es auf das Ziel der Gewinnmaximierung bezogen sein. " Das Ziel der größeren Prognosensicherheit aber ist hierauf nicht abgestellt Vielmehr bedeutet das Bestehen der Prognosensicherheit lediglich, dass die der Entscheidung zugrunde gelegten prognostizierten Gewinnziffern nicht oder nicht in einer bestimmten Richtung abweichen können. "³

Wenden wir uns nun der speziellen Kritik zu.

¹ Vgl. H. Koch, Planung, a.a.O.S. 131

² H. Koch, Planung, a.a.O.S. 132

³ Ebenda

Abbildung IV.5 : Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip des ungenügenden Grundes

	$\cdot$	D_1	D_2	D_4	D_5	D_6	D_7	$\cdot$
E_1		5	2	10	10	10	10	
E_2		10	6	7	7	7	7	
E_3		3	5	2	2	2	2	

Wird das durch die in Abbildung IV.5 dargestellte Erfolgsmatrix gekennzeichnete Entscheidungsproblem der Entscheidungsregel des Prinzips des ungenügenden Grundes unterworfen, muss Entscheidung E_1 mit dem höchsten durchschnittlich erwarteten Erfolg in Höhe von $47/6$ getroffen werden.

Es muss aber erlaubt sein, die Datenkonstellationen D_4 , D_5 , D_6 und D_7 zur Datenkonstellation D_3 zusammenzufassen, da bei einer gegebenen Entscheidung beim Eintritt der Datenkonstellation D_3 sich genau der gleiche relevante Erfolg ergibt wie beim Eintritt der Datenkonstellationen D_4 , D_5 , D_6 oder D_7 . Hätte der Planer der Modellbank IV seiner Entscheidung das Prinzip des ungenügenden Grundes zugrunde gelegt und nach der Erfolgsmatrix aus Abbildung IV.1 seine Entscheidung gefällt, so hätte er beim gleichen Sachverhalt eine andere Entscheidung getroffen, als wenn er seiner Entscheidung die Erfolgsmatrix aus Abbildung IV.5 zugrunde gelegt hätte. Dieser Widerspruch lässt sich vermeiden, wenn jede Datenkonstellation mit einer Wahrscheinlichkeit belegt wird. Das soll aber gerade beim Prinzip des ungenügenden Grundes vermieden werden.¹

¹ Vgl. I. Horowitz, a.a.O. S. 84

Abbildung IV.6 : Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Hurwicz-Prinzip

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6
E_1	5	2	10	10	10	10
E_2	10	6	7	7	7	7
E_3	3	5	2	2	2	2

Wird der zu treffenden Entscheidung nach dem Hurwicz-Prinzip die durch Abbildung IV.6 ausgedrückte Situation zugrunde gelegt, muss der Pläner der Modellbank IV für jeden Wert $0 \leq \beta \leq 1$ Entscheidung E_2 treffen. Hier zeigt sich der Mangel des Hurwicz-Prinzips, das nur den besten und den schlechtesten Erfolgswert berücksichtigt und alle anderen Erfolgswerte unbeachtet lässt.¹

Abbildung IV.7 : Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip des geringsten Bedauerns

	D_1	D_2	D_3
E_1	10	5	7
E_2	6	10	8
E_3	5	9	10

(Ausgangsmatrix !)

Von einem Entscheidungskriterium muss verlangt werden, dass es konsistent ist, d.h. wird in einer Entscheidung Fall A dem Fall B und Fall B dem Fall C vorgezogen, so, ¹ Vgl. I.Horowitz, s.s.O.S.86

muss auch Fall A dem Fall C vorgezogen werden.

Will der Planer der Modellbank IV das Prinzip des geringsten Bedauerns bei der Entscheidungsfindung anwenden und vergleicht er aus der Erfolgsmatrix der Abbildung IV.7 die Entscheidungsmöglichkeiten E_1 und E_2 (= Fall I), E_1 und E_3 (= Fall II) und E_2 und E_3 (= Fall III), dann erhält er die in Abbildung IV.8 dargestellten drei Matrices.

Abbildung IV.8 : Drei Matrices zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip des geringsten Bedauerns

	• D_1 •	D_2	D_3 •	
E_1	0	5	1	Fall I
E_2	4	0	0	
	• D_1 •	D_2	D_3 •	
E_1	0	4	3	Fall II
E_3	5	0	0	
	• D_1 •	D_2	D_3 •	
E_2	0	0	2	Fall III
E_3	1	1	0	

Im Fall I muss der Planer von Modellbank IV E_2 der E_1 vorziehen, im Fall II E_1 der E_3 und im Fall III E_3 der E_2 . Der Widerspruch ist deutlich. Wenn E_2 besser ist als E_1 und E_1 besser ist als E_3 , dann kann E_3 nicht besser sein als E_2 .¹

¹ Vgl. I.Horowitz, a.a.O.S.90 f.

Fällt beim Prinzip des geringsten Bedauerns eine nicht optimale Strategie fort, so besteht die Möglichkeit, dass die bisher optimale Strategie nicht mehr optimal ist. Die Widersprüchlichkeit sei an der Matrix aus Abbildung IV.7 gezeigt. Nach dem Prinzip des geringsten Bedauerns ist Strategie E_2 optimal. Fällt nun die nicht optimale Strategie E_1 fort, so bleibt nicht E_2 optimal, sondern die optimale Strategie ist nun E_3 .

Beim Prinzip der Gewinnsicherheit bleiben mehrere Fragen offen, die den Planer der Modellbank IV nicht befriedigen.

Abbildung IV. 9 : Schaubild zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der Gewinnsicherheit

S1 = Datenkonstellation

S2 = Entscheidung

S3 = Gewinnmaximum ohne Sekundärkomponente

S4 = Gewinnminderung durch Einführung der Sekundärkomponente

S5 = Gewinne der Alternativen

Nr.	S1	S2	S3	S4	S5
1	D_1	E_1	5	1	4
2	D_1	E_2	10	4,5	5,5
3	D_1	E_3	3	0,5	2,5
4	D_2	E_1	2	0,5	1,5
5	D_2	E_2	6	1,5	4,5
6	D_2	E_3	5	1	4
7	D_3	E_1	10	4,5	5,5
8	D_3	E_2	7	2	5
9	D_3	E_3	2	0,5	1,5

Wenn der Plener der Modellbank IV dem Prinzip der Gewinnsicherheit folgt, dann soll für ihn das Entscheidungsproblem nur noch darin bestehen, aus allen den der Gewinnsicherheitsbedingung genügenden Entscheidungsmöglichkeiten das Optimum zu bestimmen.

Wie aus Abbildung IV.4 (Seite 193) zu entnehmen ist, müsste das Gewinnmaximum bei Nr. 7, d.h. bei Entscheidung E_1 zuzüglich der Sekundärkomponente liegen. An dieser Stelle muss kritisiert werden, dass bei Anwendung des Prinzips der Gewinnsicherheit ein weiteres Kriterium zur Entscheidungsfindung benötigt wird. Gilt der durch Abbildung IV.4 dargestellte Sachverhalt, so liegt das Gewinnmaximum zwar bei Nr. 7, aber nur, wenn Entscheidung E_1 getroffen wird und die Datenkonstellation D_3 eintritt. D_3 muss aber nicht unbedingt eintreffen. Mit gleicher Wahrscheinlichkeit können D_1 und D_2 eintreffen. Tritt bei Strategie E_1 die Datenkonstellation D_2 ein, so wird nur ein Gewinn von 1,5 erzielt. Würde als zusätzliches Kriterium zur Entscheidungsfindung das Minimax-Prinzip angewendet, so müsste Entscheidung E_2 getroffen werden. Ein Mindestgewinn von 4,5 wäre dann sicher.

Der Plener von Modellbank IV möchte außerdem bei Anwendung des Prinzips der Gewinnsicherheit die Frage beantwortet haben, welche Entscheidung er treffen soll, wenn er keine Entscheidungsmöglichkeit hat, die der Gewinnsicherheitsbedingung genügt? Die Antwort kann nur lauten: Verkauf oder Liquidation. Wie soll er sich in dem Fall verhalten, wo es keine Möglichkeiten für Sekundärkomponenten gibt? Völlends ratlos ist er, wenn sich der durch Abbildung IV.9 dargestellte Sachverhalt ergibt. Falls die Gewinne der Alternativen noch der Gewinnsicherheitsbedingung genügen, soll die Entscheidung dann nach dem Prinzip der Gewinnsicherheit zuzüglich eines anderen erforderlichen Prinzips zur Entscheidungsfindung getroffen werden? Träfe der Plener seine Entscheidung nach dem Minimax-Prinzip ohne das Prinzip der Gewinnsicherheit anzuwenden, könnte er bei Auswahl der Strategie E_2 immer einen Mindestgewinn von 6 machen.

Bei Anwendung des Prinzips der Gewinnsicherheit entsteht im günstigsten Fall ein Gewinn von 5,5.

Abbildung IV.10 : Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Minimax-Prinzip

	$\cdot$ D_1	D_2	D_3 $\cdot$
E_1	15	-8	20
E_2	-3	-6	-2
E_3	13	-7	12

Liegt der Entscheidungsfindung des Pläners von Modellbank IV die Erfolgsmatrix aus Abbildung IV.10 zugrunde und will er seine Entscheidung nach dem Minimax-Prinzip treffen, so muss er Entscheidung E_2 treffen. Diese Entscheidung ist aber in dem Sinne unbefriedigend, dass seine Planung von vornherein zu einem Verlust führen muss.

4. Formulierung eines Problems der Modellbank IV zwecks Darstellung in der Form einer Erfolgsmatrix

Modellbank IV will dynamisch planen für den finanziellen Bereich über einen Planungszeitraum von drei Plantagen, die drei Planungsperioden darstellen.

Wie im Teil I dieser Arbeit schon geklärt wurde, ist es ein Charakteristikum der dynamischen Planung, möglichst viele Planungsperioden in den Prozess der Optimumbestimmung mit-einzubeziehen, die Entscheidungen aber nur für die zeitlich folgende Planungsperiode festzulegen. Vom Pläner der Modellbank IV werden also die im Zeitablauf optimalen Entscheidungen in bezug auf die Gewinnmaximierung für den nächsten Plantag gesucht.

Am nächsten Plantag tritt der Zentralbankrat zusammen. Daher ist die Zukunftsvorstellung bezüglich des zweiten und dritten Plantags mehrwertig. Der Planer von Modellbank IV sieht es als gleich glaubhaft an, dass der am ersten Plantag gültige Mindestreservesatz auch am zweiten und dritten Plantag auf seinem Stand verbleibt (= Situation s_1) oder um einen bestimmten Wert in einer bestimmten Richtung verändert wird (= Situation s_2). Da der Geldmarkt in Zeiten von Zentralbankratsitzungen häufig überraschende Entwicklungen zeigt, hält der Planer von Modellbank IV es für gleich glaubhaft, dass das Angebot an und die Nachfrage nach Tagesgeld am zweiten und dritten Plantag entweder durch die Situation b_1 oder durch die Situation b_2 und die Zinssätze für Tagesgeld am zweiten und dritten Plantag entweder durch die Situation c_1 oder durch die Situation c_2 wiedergespiegelt werden. Seine Zukunftsvorstellung über die Kreditnachfrage ist zwar ebenfalls mehrwertig, aber diese braucht er nicht mit in den Kalkül einzubeziehen, da ihrer niedrigster Wert immer noch so hoch ist, dass sie nicht voll befriedigt werden kann, ohne eine Bedingung des Planungssystems zu verletzen. Für den zweiten und dritten Plantag ergeben sich für Modellbank IV also folgende Datenkonstellationen, die als gleich glaubhaft erscheinen :

$s_1 b_1 c_1$	=	Datenkonstellation	D_1
$s_1 b_1 c_2$	=	"	D_2
$s_1 b_2 c_1$	=	"	D_3
$s_1 b_2 c_2$	=	"	D_4
$s_2 b_1 c_1$	=	"	D_5
$s_2 b_1 c_2$	=	"	D_6
$s_2 b_2 c_1$	=	"	D_7
$s_2 b_2 c_2$	=	"	D_8

a. Primär betrachtete Datenkonstellationen¹

Entschiede der Planer von Modellbank IV nun unter Sicherheit und sähe er sich diesen acht verschiedenen Datenkonstellationen in acht verschiedenen Entscheidungssituationen gegenüber, so könnte er achtmal das dynamische Planungssystem der Modellbank IV anwenden und erhielte acht optimale Entscheidungsgruppen. Diese acht verschiedenen Entscheidungsprobleme lassen sich in die Form einer quadratischen Matrix kleiden, die als Spalten die acht Datenkonstellationen und als Zeilen die acht Entscheidungsmöglichkeiten erhält. Jede Spalte enthält dann einen optimalen Erfolgswert. Die Anordnung der Erfolgswerte in den Zeilen ist unbestimmt. Abbildung IV.11 zeigt eine mögliche Einordnung der Erfolgswerte. Trifft der Planer von Modellbank IV bei einer mehrwertigen Zukunftsvorstellung eine Entscheidung, die durch Eintritt einer entsprechenden Datenkonstellation zum optimalen Erfolgswert führt, so wird vom Eintritt einer primär betrachteten Datenkonstellation gesprochen.

Abbildung IV.11 : Eine quadratische Erfolgsmatrix mit acht bestimmten Elementen

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈
E ₁								
E ₂		e ₂₂						
E ₃			e ₃₃					e ₃₈
E ₄	e ₄₁			e ₄₄	e ₄₅			
E ₅								
E ₆						e ₆₆		
E ₇							e ₇₇	
E ₈								

¹ Dieser Terminus wurde von H. Koch übernommen.
H.Koch, Planung, s.s.O.S.135

b. Sekundär betrachtete Datenkonstellationen¹

Trifft der Planer von Modellbank IV aus irgendeinem Grunde bei seiner schätzwertigen Zukunftsvorstellung die Entscheidung E_2 , so kann der optimale Erfolg dann erzielt werden, wenn die primär betrachtete Datenkonstellation, hier D_2 , eintritt. Bevor der Planer aber eine Entscheidung, z.B. E_2 , trifft, möchte er aber auch wissen, wie hoch der Erfolg sein wird, wenn nicht eine primär betrachtete Datenkonstellation, sondern irgendeine der übrigen Datenkonstellationen, die dann als sekundär betrachtete Datenkonstellation bezeichnet wird, z.B. D_6 , eintritt. Der Erfolg wird in diesem Fall durch das Element e_{26} der Matrix aus der Abbildung IV.12 gekennzeichnet. Den Wert des Elementes e_{26} kann der Planer

Abbildung IV.12 : Eine quadratische Erfolgsmatrix mit zehn bestimmten Elementen

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8
E_1								
E_2		e_{22}				e_{26}		
E_3			e_{33}					e_{38}
E_4	e_{41}			e_{44}	e_{45}			
E_5								
E_6						e_{66}		
E_7			e_{73}				e_{77}	
E_8								

ebenfalls mit Hilfe des dynamischen Planungssystems der

¹ Dieser Terminus wurde von H.Koch übernommen.
H.Koch, Planung, s.s.O.S.135

Modellbank IV bestimmen. Hat er im Rahmen der dynamischen Planung den Wert e_{22} ermittelt und Entscheidung E_2 getroffen, d.h. die Handlungen für den ersten Plantag festgelegt, die dann zum Erfolg e_{22} führen, wenn die primär betrachtete Datenkonstellation eintritt und nachfolgend die zugehörigen Entscheidungen für den zweiten und dritten Plantag getroffen werden, so kann er die Hypothese aufstellen, dass nicht die primär betrachtete Datenkonstellation D_2 , sondern die in diesem Fall als sekundär betrachtete Datenkonstellation D_6 eintritt. In seine Planung müssen nun die Entscheidungen aus E_2 für den ersten Plantag als Daten eingehen, da sie zu Beginn des zweiten Plantags nicht mehr revidierbar sind. Die Entscheidungen für den zweiten und dritten Plantag sind aber noch revidierbar und können auf den vorhandenen Daten aufgebaut werden. Der Wert des Elementes e_{26} besteht dann aus der Summe der Tageserfolge aus der nachträglich nicht mehr als optimal empfundenen Entscheidung E_2 für den ersten Plantag und der Summe der Tageserfolge der nun optimal getroffenen Entscheidungen für den zweiten und dritten Plantag.¹

Ebenso lässt sich der Wert des Elementes e_{73} ^{erweitern, da} ermitteln, der sich dadurch einstellt, dass Entscheidung E_7 getroffen wurde, um den Erfolg des Elements e_{77} zu erhalten; der sich auch eingestellt hätte, wenn die primär betrachtete Datenkonstellation D_7 eingetreten wäre und nicht die in diesem Fall als sekundär betrachtete Datenkonstellation D_3 . Zu Beginn des zweiten Plantags werden alle Entscheidungen auf die Datenkonstellation D_3 ausgerichtet und die Summen der Tageserfolge addiert.

Analog lassen sich die übrigen Erfolgselemente bestimmen, die ein Entscheidungsproblem unter achtwertiger Zukunftsvorstellung über die Entwicklung der relevanten Daten darstellt. Wie leicht einzusehen ist, lässt sich so jedes Entscheidungsproblem bei zwei-, drei-, ... n-wertigen Zu-

¹ Vgl. H. Jacob, Investitionsplanung auf der Grundlage linearer Optimierung, "Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 32.Jg.(1962), Wiesbaden 1962, S.654f.

kunftsvorstellungen in einer zwei mal zwei, drei mal drei, ... n mal n quadratischen Matrix aufbereiten.

5. Die Lösung eines Problems der Modellbank IV mit Hilfe der gemischten Entscheidungen

Bevor auf die Lösung eines Problems der Modellbank IV mit Hilfe der gemischten Entscheidungen eingegangen wird, wird die Annahme gemacht, dass Modellbank IV das Prinzip der Gewinnsicherheit nicht anwenden will, weil die Kosten der einzuführenden Sekundärkomponenten die Erfolge aller Entscheidungsmöglichkeiten unter die Grenze drücken, die durch Anwendung des Minimax-Prinzips in jedem Fall erreicht werden könnte, oder dass Modellbank IV das Prinzip der Gewinnsicherheit nicht anwenden kann, weil Sekundärkomponenten fehlen.

a. Die dem Prinzip der gemischten Entscheidungen zugrunde liegende Vorstellung

Die gemischten Entscheidungen (mixed strategies) entstammen dem Bereich der Entscheidungstheorie, der als Spieltheorie, Matrixspiele oder auch als strategische Spiele bezeichnet wird. Die den gemischten Entscheidungen zugrunde liegende Vorstellung ist folgende :

Wenn die verschiedenen als gleich glaubhaft empfundenen Entwicklungen der relevanten Daten nicht mit einer objektiven oder subjektiven Wahrscheinlichkeit belegt werden können oder sollen, so ist es aber doch möglich, die verschiedenen Entscheidungsmöglichkeiten mit Wahrscheinlichkeiten zu belegen, die dem Entscheidungsträger die Qual der jeweiligen Entscheidung abnehmen, indem die Entscheidungen gemäß den ihnen zugemessenen Wahrscheinlichkeiten nach dem Zufall getroffen werden. Der Entscheidungsträger wird dieses Verfahren zum Treffen von Entscheidungen bei Ungewissheit über die Entwicklungen der relevanten Daten dann anwenden, wenn er sicher sein kann, dass langfristig der erwartete Mindesterfolg mindestens die Höhe erreicht, die durch Anwendung des Minimax-Prinzips zur Entscheidungsfin-

dung in jedem Fall erreicht werden könnte.

Demit der Pläner in dieser Hinsicht sicher sein kann, sind die Werte der Wehrscheinlichkeiten, die den Entscheidungs-möglichkeiten zugewessen werden, so zu wählen, dass es vö-lig gleich ist, welche Entwicklung der relevanten Daten wie häufig eintritt. Trifft ein Pläner seine Entscheidungen zu-fällig in Anlehnung an vorbestimmte Wehrscheinlichkeiten, so wendet er das Prinzip der gemischten Entscheidungen an.¹

Es bleibt die Frage, wie die Werte der Wehrscheinlichkeiten bestimmt werden sollen.

b. Lösungsmethoden

Es wird daran erinnert, dass gemäß den Sätzen der Wehr-scheinlichkeitstheorie die Summe der Wehrscheinlichkeiten den Wert 1 annehmen muss und jede einzelne Wehrscheinlich-keit nur positive Werte im Bereich 0 bis 1 einschließlich haben kann.

Die Zukunftsvorstellung des Pläners von Modellbank IV soll dreiwertig sein, und mit Hilfe des in Punkt 4 dieses Ab-schnitts beschriebenen Verfahrens soll die in Abbildung IV.13 dargestellte Erfolgsmatrix zur Vorbereitung der

Abbildung IV.13 : Eine drei mal drei quadratische Erfolgs-matrix zur Vorbereitung der Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen

	D ₁	D ₂	D ₃
E ₁	10	4	2
E ₂	5	9	3
E ₃	4	5	7

¹ Vgl. I. Horowitz, s.s.O. S.92

Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen gewonnen worden sein.

Belegt der Plener der Modellbank IV die Entscheidungsmöglichkeit E_1 mit der Wahrscheinlichkeit W_1 , die Entscheidungsmöglichkeit E_2 mit der Wahrscheinlichkeit W_2 und die Entscheidungsmöglichkeit E_3 mit der Wahrscheinlichkeit $W_3 = 1 - W_1 - W_2$, dann wird sein wehrscheinlichkeits-theoretischer Erfolg WE_1 bei Anwendung des Prinzips der gemischten Entscheidungen und bei Eintritt der Datenkonstellation D_1 sein:

$$WE_1 = 10 W_1 + 5 W_2 + 4 W_3 .$$

Da definiert wurde $W_3 = 1 - W_1 - W_2$, gilt

$$WE_1 = 10 W_1 + 5 W_2 + 4 (1 - W_1 - W_2) \text{ oder}$$

$$WE_1 = 6 W_1 + W_2 + 4 .$$

Analog gilt für den Eintritt der Datenkonstellationen D_2 und D_3 :

$$WE_2 = 4 W_1 + 9 W_2 + 5 W_3 ,$$

$$WE_2 = 4 W_1 + 9 W_2 + 5 (1 - W_1 - W_2) ,$$

$$WE_2 = 4 W_2 - W_1 + 5 .$$

$$WE_3 = 2 W_1 + 3 W_2 + 7 W_3 ,$$

$$WE_3 = 2 W_1 + 3 W_2 + 7 (1 - W_1 - W_2) ,$$

$$WE_3 = 7 - 5 W_1 - 4 W_2 .$$

Soll nun bei Anwendung des Prinzips der gemischten Entscheidungen der erwartete Mindestenerfolg gleich hoch sein, ohne dass es eine Rolle spielt, wie häufig D_1 , D_2 oder D_3 eintreten, so kann gesetzt werden

$$WE_1 = WE_2 \text{ und}$$

$$WE_1 = WE_3 , \text{ also}$$

$$6 W_1 + W_2 + 4 = 5 - W_1 + 4 W_2 \text{ oder}$$

$$7 W_1 - 3 W_2 = 1$$

$$\text{und } 6 W_1 + W_2 + 4 = 7 - 5 W_1 - 4 W_2 \text{ oder}$$

$$11 W_1 + 5 W_2 = 3 .$$

Da nun zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten vorliegen, ist es nicht schwer, die Unbekannten W_1 und W_2 zu bestimmen und W_3 aus der Gleichung $W_3 = 1 - W_1 - W_2$ zu benennen.

Man erhält :

$$\begin{aligned} W_1 &= 7/34, \\ W_2 &= 5/34, \\ W_3 &= 22/34. \end{aligned}$$

Diese Werte genügen den zu Beginn dieses Abschnitts geforderten Bedingungen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie.

Werden diese drei Werte in WE_1 , WE_2 oder WE_3 eingesetzt, so ergibt sich ein wahrscheinlicher Erfolg in Höhe von

$$WE_1 = WE_2 = WE_3 = 5 \frac{13}{34}.$$

Hätte der Planer der Modellbank IV die Entscheidung nach dem Minimax-Prinzip treffen wollen, so hätte er Entscheidung E_3 wählen müssen und hätte nur eines Erfolges von 4 sicher sein können.

Generell führen gemischte Entscheidungen zu besseren Ergebnissen als Entscheidungen nach dem Minimax-Prinzip. Nur in besonders ungünstigen Fällen der Anordnung von Elementen in einer Erfolgsmatrix lassen sich mit dem Minimax-Prinzip mit Sicherheit bessere Erfolge erzielen.^{1,2} Bevor bei einem konkreten Entscheidungsproblem also darüber entschieden wird, welches Verfahren zur Entscheidungsfindung herangezogen wird, und wenn das Prinzip der Gewinnsicherheit von vornherein ausscheidet, sind das Prinzip der gemischten Entscheidungen und das Minimax-Prinzip daraufhin zu vergleichen, welches Verfahren durch seine Anwendung einen besseren Erfolg in Aussicht stellt. Es kann außerdem unmöglich werden, das Verfahren der gemisch-

¹ Vgl. die in Abbildung IV.1 dargestellte Erfolgsmatrix. Durch Anwendung des Prinzips der gemischten Entscheidungen kann dort nur ein Erfolg in Höhe von 207/46 erwartet werden, bei Anwendung des Minimax-Prinzips aber ein Mindesterfolg in Höhe von 6 garantiert werden.

² Vgl. die vorgetragene Methode zur Lösung eines Entscheidungsproblems mit Hilfe des Prinzips der gemischten Entscheidungen und die dem Prinzip zugrunde liegende Vorstellung mit Entwicklungen von I. Horowitz, a.s.O. S. 92ff.

ten Entscheidungen anzuwenden, weil die mathematische Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten einmal negative Werte und zum anderen Werte größer als 1 ergeben kann.

c. Das Prinzip der gemischten Entscheidungen bei einmalig zu treffenden Entscheidungen

Das Prinzip der gemischten Entscheidungen gehört zum großen Gebiet der Matrixspiele. Eine Grundannahme ist, dass recht oft Entscheidungen bei immer gleichen oder für gleich glaubhaft angesehenen Entwicklungen der relevanten Daten getroffen werden müssen. Der Planer der Modellbank IV hat im Normalfall aber nur einmal eine ganz bestimmte mehrwertige Zukunftsvorstellung, bei der er nur einmal und nicht recht oft - weil sich die Datenkonstellation in der Zeit ändert - eine Entscheidung zu treffen hat. In diesem Fall stimmt eine Voraussetzung für die Möglichkeit der Anwendung des Prinzips der gemischten Entscheidungen mit dem angetroffenen Sachverhalt nicht überein. Folglich scheidet das Prinzip der gemischten Entscheidungen bei einmalig zu treffenden Entscheidungen als Entscheidungshilfe aus.

Schluss

Die Planungsmodelle hinsichtlich ihrer Optimalität in der zeitlichen Entwicklung

Die Untersuchung der Planungsmodelle hinsichtlich ihrer Optimalität in der zeitlichen Entwicklung wird zuerst für die Modelle durchgeführt, die unter der Annahme weitgehend sicherer Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten konstruiert wurden. Ihr schließt sich die Untersuchung für das vierte Modell an, das unter der Annahme ungewisser Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten aufgestellt wurde.

Modellbank I und Modellbank II sind Modelle, die das Verständnis des Aufbaus und der Aussagen von Modellbank III erleichtern sollen. Eine Untersuchung der Planungsmodelle hinsichtlich ihrer Optimalität in der zeitlichen Entwicklung kann sich folglich im ersten Teil dieses Abschnitts auf Modellbank III beschränken.

Das Planungssystem der Modellbank III beinhaltet alle abhängigen Beziehungen zwischen den Handlungsmöglichkeiten der Bankleitung in einer Planungsperiode und zwischen den Planungsperioden. Es beschreibt den Möglichkeitsraum der Handlungen, innerhalb dessen die optimalen Entscheidungen der Bankleitung für den Planungszeitraum liegen müssen.¹

Die Technik zur Lösung des Problems, unter Einbeziehung der Zeit aus dem Möglichkeitsraum der Handlungen die optimalen Entscheidungen herauszufinden, wurde von G.B. Dantzig entwickelt.² Auf die Darstellung der mathematischen Probleme

¹ Vgl. A.Vezsonyi, a.a.O. S.162 ff., H.Albach, a.a.O.S.237

² G.B.Dantzig, Recent Advances in Linear Programming, "Management Science", Baltimore, Maryland, Vol.2 (1956) S.131ff.

wird in dieser Arbeit verzichtet.¹ Die Anwendung der Technik geschieht imAnhang in den Teilen vier, fünf, sechs und acht. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen die optimalen Entscheidungen für alle in die Planung einbezogenen Planungsperioden an. Auf Grund ihrer Bedeutung müssen die Ergebnisse für die Entscheidungen in zwei Gruppen unterteilt werden. Die erste Gruppe enthält die Informationen über Entscheidungen, die in der ersten Planungsperiode getroffen werden müssen. Alle Informationen über Entscheidungen, die erst in späteren Planungsperioden getroffen werden müssen, gehören zur zweiten Gruppe. Ziel der Berechnungen ist es, unter Beachtung mehrerer Planungsperioden Informationen über optimale Entscheidungen zu gewinnen, die in der ersten Planungsperiode getroffen werden müssen. Informationen über Entscheidungen der zweiten Gruppe fallen auf Grund der dynamischen Konstruktion von Modellbank III mit an. Die Entscheidungsmöglichkeiten der zweiten Gruppe werden bei der Entscheidungsfindung für die erste Gruppe wohl berücksichtigt. Sie führen aber im Rahmen der dynamischen Planung noch nicht zu bindenden Entscheidungen. Erst aus den Ergebnissen der nächsten Planung werden die Informationen über Entscheidungen in der Planungsperiode, die jetzt noch als erste Planungsperiode Entscheidungen der zweiten Gruppe angibt, bindend. Dabei ist es möglich, dass auf Grund von veränderten Vorstellungen über die Entwicklung der relevanten Daten für zeitlich identische Planungsperioden in den Ergebnissen der jüngeren dynamischen Planungen vermutlich von den Ergebnissen der älteren dynamischen Planungen ab-

¹ Der interessierte Leser sei auf die Literatur verwiesen: G.B.Dentzig, On the Status of Multistage Linear Programming, "Management Science", Baltimore, Maryland, Vol.6(1960), S.53 ff., E.L.Arnoff and S.S.Sankar, Mathematical Programming. In: Progress in Operations Research, Vol.I, edited by R.L.Ackoff, Publications in Operations Research No. 5, New York-London 1961. Hier besonders das 8. Kapitel: "Dynamic Linear Programming", S. 169 ff.

weichende Informationen über optimale Entscheidungen enthalten sind.¹ Aber gerade darin zeigen sich die Kriterien der Optimalität des Planungsmodells Modellbank III hinsichtlich der zeitlichen Entwicklung. Die Planung des finanziellen Bereichs von Modellbank III baut optimal auf den vorhandenen Daten auf. Damit sind gemeint : Entscheidungen der jüngsten Planung für die erste Planungsperiode, die im Planungszeitraum schon zu Daten geworden sind, können in der sich gerade vollziehenden Planung berücksichtigt werden. Ferner können darin besetzt werden Informationen über Entwicklungen der relevanten Daten in denjenigen Planungsperioden, die bisher schon in die Planung einbezogen waren, wobei diese Informationen um denjenigen Grad an Sicherheit verbessert sind, den die um eine Planungsperiode verringerte Entfernung von der Zukunft bewirkt. Das Planungsmodell Modellbank III nutzt die für die nächste Planungsperiode gegebenen Entscheidungsmöglichkeiten optimal aus, d.h. unter Beachtung der zeitlichen Konkurrenz der Entscheidungsmöglichkeiten bestimmt es die mögliche und nötige Kombination von Handlungen in der nächsten Planungsperiode, die am meisten zur Gewinnmaximierung beiträgt. Schließlich schafft es optimale Ausgangspositionen für Entscheidungen, die in den auf die nächste Planungsperiode folgenden Planungsperioden getroffen werden müssen², indem es für den einbezogenen Planungszeitraum ein Gesamtoptimum der möglichen und nötigen Entscheidungen bestimmt.

Treffen die Informationen der Bankleitung über die Entwicklung der relevanten Daten in der Zukunft genau zu, dann werden die Ergebnisse zeitlich verschiedener Planungen für zeitlich identische Planungsperioden die gleichen optimalen Entscheidungen bestimmen. Zeigt sich, dass neuere Informationen der Bankleitung über die Entwicklung der relevanten Daten im Planungszeitpunkt von früheren Informa-

¹ Vgl. H.Albach, s.s.O.S.239 f.

² Vgl. H.Albach, s.s.O. S.227

tionen abweichen, so können die neueren Informationen im Zeitpunkt ihres Bekanntwerdens in die sich gerade vollziehende Planung einbezogen werden. Die Ergebnisse zeitlich verschiedener Planungen werden dann für zeitlich identische Planungsperioden unterschiedliche Entscheidungen erforderlich machen. Eine gewisse Zahl der vor Bekanntwerden der neueren Informationen getroffenen Entscheidungen der Bankleitung werden im Zeitpunkt des Besitzes der neueren Informationen nicht mehr als optimal für die Politik der Bank zur Zielverfolgung für den Zeitraum ihres Bestehens bezeichnet werden können. Diese Entscheidungen besitzen mit großer Wahrscheinlichkeit für die Zielverfolgung der Bank über den Zeitraum ihres Bestehens aber einen höheren Grad an Optimalität, als wenn die damals zu treffenden Entscheidungen überhaupt ohne Berücksichtigung der sich in der Zeit ändernden relevanten Daten und schwankenden Differenzen zwischen Ein- und Auszahlungen getroffen worden wären. Nur für den Fall, dass sich erstens in den der ersten Planungsperiode folgenden Planungsperioden alle Ein- und Auszahlungen ausgleichen und zweitens jede Kontengruppe in den Zu- und Abgängen den Saldo Null aufweist und sich drittens die Datenkonstellation der ersten Planungsperiode im Zeitablauf nicht ändert und viertens die Informationen der Bank andere Verhältnisse vorhersagten, ist das Planungssystem der Modellbank III im Rahmen der dynamischen Planung ungünstiger für die Zielverfolgung der Bank über den Zeitraum ihres Bestehens, als wenn ohne Einbeziehung der Zeit nicht-dynamisch geplant worden wäre. Da obige Bedingungen nur durch eine Kette von Zufällen geschaffen werden können, dürfen sie ausgeschlossen werden.

Modellbank IV plant bei ungewissen Informationen über die Entwicklung der relevanten Daten. Zur Aufstellung der Erfolgsmatrix, die der Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen dient, wird das Planungs-

system der Modellbank I benutzt. Da Modellbank I ein Aufbau-Modell für Modellbank III ist, lässt sich die Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen auch mit dem Planungssystem der Modellbank III ermitteln.¹ Dann gelten für jedes Element der Matrix die oben aufgezählten Vorteile. Alle Vorteile des Prinzips der gemischten Entscheidungen werden folglich mit allen Vorteilen des Planungsmodells Modellbank III hinsichtlich der Optimalität in der zeitlichen Entwicklung kombiniert.

¹ Dass das Planungssystem der Modellbank III an dieser Stelle nicht verwendet wurde, geschah im Hinblick auf die Arbeiten für den achten Teil des Anhangs. Sie hätten einen zu großen Aufwand erfordert, wenn man bedenkt, dass die Vorteile des Prinzips der gemischten Entscheidungen auch mit dem bedeutend einfacheren Planungssystem der Modellbank I an Hand von Berechnungen demonstriert werden konnten.

BUNDESAUFSICHTSAMT
FÜR DAS
KREDITWESEN

Gesch.-Nr. I 3 - 4217 - 2/67
(Bitte in Antwort stets diese Gesch.-Nr. angeben)

1 BERLIN 30, den 3. Oktober 1967
Reichpietschufer 72-76
Fernruf: 13 03 51
Fernschreiber: Ober Bundesversicherungsamt 01 84122
Telegrammschrift: Bokred Berlin

Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen, 1 Berlin 30, Reichpietschufer 72-76

Herrn

Hugo Lippmann

44 Münster

Steinfurter Str.77
Haus Weserland

Betr.: Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen
über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute

Bezug: Ihr Schreiben vom 26. September 1967

Sehr geehrter Herr Lippmann!

Zu den Krediten im Grundsatz I zählen auch Kredite durch Hingabe eigener Akzepte. Die Frage, ob für das Erlöschen der Akzeptkredite der Tag der Anschaffung der Gegenwerte durch den Kunden oder der Tag der Einlösung der fälligen Akzepte durch die Bank maßgebend ist, läßt sich nicht allgemein beantworten. Die Beantwortung ist davon abhängig, ob die Bank bereits durch die Anschaffung des Gegenwertes ihre Forderung als getilgt ansieht. Ein Anhaltspunkt dafür dürfte die Verbuchung sein. Wird der Betrag auf einem laufenden Konto des Kunden zur Verfügung gestellt, so dürfte in der Regel eine Tilgung der Forderung der Bank noch nicht vorliegen. Verbucht das Kreditinstitut den eingehenden Betrag jedoch auf dem Konto, das bisher die Forderung auswies, so wird man annehmen können, daß die Bank die Forderung als getilgt ansieht.

Hochachtungsvoll

Im Auftrag

Dr. Hönsch

Beglaubigt: .



DEUTSCHE BUNDESBANK

Postanschrift: Deutsche Bundesbank • 6 Frankfurt 1 • Postfach 3611

Herrn
Hugo Lippmann

44 M ü n s t e r

Steinfurter Str. 77
Haus Weserland

Bitte in der Antwort angeben

B 23/8033/67

Betreff

Ihr Zeichen und Ihre Nachricht vom

26. 7. 1967

FRANKFURT (MAIN)

1. August 1967

Sehr geehrter Herr L i p p m a n n !

Auf Ihr Schreiben vom 26. Juli 1967 teilen wir Ihnen folgendes mit:

Nach dem Wortlaut des § 16 Bundesbankgesetz unterliegen Verbindlichkeiten aus Sichteinlagen, befristeten Einlagen und Spareinlagen sowie aus aufgenommenen kurz- und mittelfristigen Geldern der Mindestreserve. Die Deutsche Bundesbank hat bisher davon abgesehen, Verbindlichkeiten aus der Begebung von Akzepten der Mindestreserve zu unterwerfen. Dieser Frage kommt keine große Bedeutung zu, da solche Verbindlichkeiten praktisch ausschließlich gegenüber selbst reservepflichtigen Kreditinstituten bestehen.

Hochachtungsvoll

DEUTSCHE BUNDESBANK

M. Lippmann *W. Lippmann*

DEUTSCHE BUNDESBANK

Deutsche Bundesbank · 6 Frankfurt 1 · Postfach 3611

Herrn
Hugo Lippmann44 Münster
Steinfurter Str. 77
Haus Weserland

Bitte in der Antwort angeben

Ihr Zeichen und Ihre Nachricht vom

Frankfurt am Main

B 11/9605/67

1. September 1967

15. September 1967

Betreff

Grundsätze über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute

Sehr geehrter Herr Lippmann !

Die Grundsatzziffern werden jeweils zum Monatsende aus Positionen der von den Kreditinstituten abzugebenden Meldungen zur Monatlichen Bilanzstatistik errechnet. Für diese Meldungen hat die Bundesbank Richtlinien erlassen, in denen u. a. die einzelnen Positionen der Bilanzstatistik abgegrenzt werden; die Abgrenzungen lehnen sich weitgehend an die Bilanzierungsrichtlinien (vgl. Heinrich Birck, Die Bankbilanz, 2 Aufl., Wiesbaden 1961, S. 221 ff) an.

Dies vorausgeschickt, teilen wir Ihnen zu Ihren Fragen unsere Auffassungen wie folgt mit:

1) Aktives Tagesgeld. Was Sie darunter verstehen, ist nicht ohne weiteres klar. Vermutlich meinen Sie die täglich fälligen Nostroguthaben; das sind nach den Bilanzierungsrichtlinien Guthaben bei Kreditinstituten, die "nur der Geldanlage, nicht der Kreditgewährung dienen und ungesichert sind." Diese Nostroguthaben sind nicht "Kredite" im Sinne des Grundsatzes I. Täglich fälliges Geld kann aber auch - z. B. am Geldmarkt - als Kredit herausgelegt werden. Dann gehört es unter die "Debitoren" und somit zu den Krediten im Sinne des Grundsatzes I. Dies ergibt sich auch aus den erwähnten Richtlinien zur Monatlichen Bilanzstatistik, wo es unter II, zu Kreiszahl 4 "Guthaben bei Kreditinstituten (Nostroguthaben)" heißt:

... Forderungen, die darauf beruhen, daß anderen Kreditinstituten Kredite oder Darlehen gewährt worden sind, sind

Hauptgebäude
Frankfurt am Main
Tourenanlage 4-6Fernsprecher
26 8 804 oder
26 81Telex
4 1 227 (Inland)
41227 a bkkf d
4 1 232 (Ausland)
41232 a bkkf dTelegramm-Kurzanschrift
NOTENBANK
FRANKFURTMAIN

- 2 -

DEUTSCHE BUNDESBANK

FRANKFURT (MAIN), 15. September 1967 Blatt 2

Empfänger Herr Hugo Lippmann, 44 Münster, Steinfurter Str. 77 Haus Weserland

stets unter "Debitoren" (Kreiszahl 15) oder
 "Langfristige Ausleihungen" (Kreiszahl 16)
 auszuweisen. ...

In der Praxis ist es natürlich schwer, Nostroguthaben und Debitoren
 scharf voneinander abzugrenzen.

2) Akzeptkredit. Wir meinen, daß der einem Kunden gewährte Akzept-
 kredit nur so lange ein Kredit im Sinne des Grundsatzes I Satz 1 ist,
 wie er nicht getilgt ist. Mit der "Anschaffung des Akzeptgegenwertes"
 durch den Akzeptkreditnehmer und der Annahme desselben als Tilgungs-
 leistung (die auch in einer entsprechenden Verbuchung zum Ausdruck
 kommen kann) durch das Kreditinstitut tritt die Tilgung ein; sie kann
 also auch vor dem Verfalltage des Bankakzeptes liegen.

Wir weisen noch darauf hin, daß die "Grundsätze" auf einer Bekanntmachung
 des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen, 1 Berlin 30, Reichpietsch-
 ufer 72-76, beruhen und daß dieses Amt auch für die Entscheidung von
 Zweifelsfragen zuständig ist.

Hochachtungsvoll
 DEUTSCHE BUNDESBANK
 Reichstein Dr. Haubold



Beglaubigt:

H. Reichstein
 Bankinspektor

Teil 4 des Anhangs

Beispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank I bei einer gegebenen Datenkonstellation

Der Weg zur Ermittlung einer optimalen Politik einer Modellbank für den finanziellen Bereich und die Verwertung der Ergebnisse werden in diesem Teil des Anhangs ausführlich beschrieben, was uns erlaubt, die folgenden Teile des Anhangs dann kürzer fassen zu können.

Angabe der Datenkonstellation

Das Verhältnis der Zahlungssitten in bar und unbar ist 1 : 1. Der Mindestreservesatz m_6 ist 0,1 (=10%). Der Verschuldungsmultiplikator f_8 hat den Wert 8. Die Sicherheitskasse und das Sicherheitsguthaben haben die Höhe von 10% der Posten, für die sie gehalten werden. Alle Wertangaben erfolgen in DM 1.000,--. Die Zinssätze pro Tag haben die Höhe :

$$\begin{aligned} 3z^1 &= 0,000.083.333 & (= 3\%) \\ 3z^2 &= 0,000.111.111 & (= 4\%) \\ 3z^3 &= 0,000.055.556 & (= 2\%) \\ 4z^1 = 4z^2 = 4z^3 &= 0,000.277.778 & (= 10\%) \\ z_7^1 &= 0,000.083.333 & (= 3\%) \\ z_7^2 &= 0,000.111.111 & (= 4\%) \\ z_7^3 &= 0,000.055.556 & (= 2\%) \end{aligned}$$

Die Nachfrage nach Krediten verhält sich wie :

$$\begin{aligned} 3N^1 &= 7.000 \\ 3N^2 &= 15.000 \\ 3N^3 &= 1.000 \\ 4N^1 &= 10.000 \\ 4N^2 &= 12.000 \\ 4N^3 &= 8.000 \end{aligned}$$

Das Angebot an Krediten verhält sich wie :

$$A_7^1 = 10.000$$

$$A_7^2 = 12.000$$

$$A_7^3 = 8.000$$

Die Kontengruppe der Sichteinlagen hat folgende Bewegungen:

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_6^1 = 2.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} M_6^1 = 1.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_6^2 = 1.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} M_6^2 = 2.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_6^3 = 3.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} M_6^3 = 1.000$$

An festterminierten Einzelkrediten werden wegen Fälligkeit zurückgezahlt :

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} M_4^1 = 1.200$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} M_4^2 = 500$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} M_4^3 = 1.000$$

Passives Tagesgeld wird am ersten Plantag zurückgezahlt in Höhe von :

$$7M_2^1 = 500$$

Am Morgen des ersten Plantags hat Modellbank I eine Bilanz wie :

Aktiva

1. Kasse	$1B^1$	500
2. Notenbankguthaben	$2B^1$	7.500
3. Tagesgeld	$3B^1$	--
4. Festterminierte Einzelkredite	$4B^1$	7.500
5. Grundstücke und Gebäude	$5B^1$	2.000
		17.500
		=====

Passiva

6. Sichteinlagen	B_6^1	15.000
7. Tagesgeld	B_7^1	500
8. Eingezahltes Eigenkapital	B_8^1	2.000
		17.500
		=====

Mit diesen Daten sind die Bedingungen (I.7.10¹), (I.7.2), (I.7.3¹), (I.7.3²) und (I.7.3³) erfüllt.

Werden die gerade angegebenen Daten in das allgemeine System für die dynamische Planung des finanziellen Bereichs von Modellbank I eingesetzt, erhält man :

$$\begin{aligned}
 (\text{I.5a}) \quad G' &= {}_3P^1 \cdot 0,000.083 \cdot 1 + {}_3P^2 \cdot 0,000.111.111 \cdot 1 \\
 &+ {}_3P^3 \cdot 0,000.055.556 \cdot 1 + {}_4P^1 \cdot 0,000.277.778 \cdot 3 \\
 &+ {}_4P^2 \cdot 0,000.277.778 \cdot 2 + {}_4P^3 \cdot 0,000.277.778 \cdot 1 \\
 &- P_7^1 \cdot 0,000.083.333 \cdot 1 - P_7^2 \cdot 0,000.111.111 \cdot 1 \\
 &- P_7^3 \cdot 0,000.055.556 \cdot 1
 \end{aligned}$$

oder

$$\begin{aligned}
 (\text{I.5b}) \quad G' &= 0,000.083.333 \quad {}_3P^1 + 0,000.111.111 \quad {}_3P^2 \\
 &+ 0,000.055.556 \quad {}_3P^3 + 0,000.833.334 \quad {}_4P^1 \\
 &+ 0,000.555.556 \quad {}_4P^2 + 0,000.277.778 \quad {}_4P^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & - 0,000.083.333 \quad P_7^1 - 0,000.111.111 \quad P_7^2 \\
 & - 0,000.055.556 \quad P_7^3
 \end{aligned}$$

Ausdruck (I.5b) wird im weiteren Verlauf auch bezeichnet werden als ZIEL.

$$\begin{aligned}
 & (I.1.13a^1) \quad 500 + (600 + 1.000) - (500) - \left({}_4M_1^1 \right)^V \\
 & \quad - 0,1 (600 + 1.000) - 0,1 (500) - 0,1 \left({}_4M_1^1 \right)^V \\
 & \quad + \left(\ddot{u}_1^1 \right)^V - \left(\ddot{u}_2^1 \right)^V = 0
 \end{aligned}$$

Nun entsprechen die Kassensabgänge mit Gegenbuchungen auf der Kontengruppe der festterminierten Einzelkredite am Tage t , also ${}_4M_1^t$, genau den Zugängen auf der Kontengruppe der festterminierten Einzelkredite mit Gegenbuchungen auf dem Kassenkonto am Tage t . Also gilt :

${}_4M_1^1 = {}_4P_1^1$, und (I.1.13a¹) lässt sich schreiben als :

$$(I.1.13b^1) \quad 1.390 - 1,1 \left({}_4P_1^1 \right)^V + \left(\ddot{u}_1^1 \right)^V - \left(\ddot{u}_2^1 \right)^V = 0.$$

Da aber die Gegenbuchung von $\left({}_4P_1^1 \right)^V$ im Rahmen dieses Ausdrucks und die Zählungssitten bekannt sind und die drei Posten, die als variabel gekennzeichnet sind, nur variabel und nicht fix sein können, lässt sich auch schreiben

(I.1.13b¹) als :

$$(I.1.13c^1) \quad 1.390 - 0,55 \quad {}_4P_1^1 + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 = 0 \quad \text{oder als}$$

$$(I.1.13d^1) \quad 1.390 - 0,55 \quad {}_4P_1^1 = \ddot{u}_2^1 - \ddot{u}_1^1 \quad \text{oder als}$$

$$(I.1.13e^1) \quad 0,55 \quad {}_4P_1^1 - 1.390 = \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1.$$

Durch analoges Vorgehen unter Beachtung von (I.6.10) erhält man :

$$(I.1.13a^2) \quad 1.390 - 0,55 \quad {}_4P_1^1 + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 + (250 + 500)$$

$$- (1.000) - 0,5 {}_4P^2 - (75) - (100) - 0,05 {}_4P^2 \\ + \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2 = 0 \quad \text{oder}$$

$$(I.1.13b^2) \quad 965 - 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2) + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 + \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2 = 0 \\ \text{oder}$$

$$(I.1.13c^2) \quad 965 - 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2) + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 = \ddot{u}_2^2 - \ddot{u}_1^2$$

oder

$$(I.1.13d^2) \quad 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2) - \ddot{u}_1^1 + \ddot{u}_2^1 - 965 = \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2$$

$$(I.1.13e^3) \quad 965 - 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2) + \ddot{u}_1^1 \text{ und } \ddot{u}_2^1 + \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2$$

$$+ (500 + 1.500) - (500) - 0,5 {}_4P^3 - (200)$$

$$- (50) - 0,05 {}_4P^3 + \ddot{u}_1^3 - \ddot{u}_2^3 = 0 \quad \text{oder}$$

$$(I.1.13b^3) \quad 2.215 - 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3) + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 \\ + \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2 + \ddot{u}_1^3 - \ddot{u}_2^3 = 0 \quad \text{oder}$$

$$(I.1.13c^3) \quad 2.215 - 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3) + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 \\ + \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2 = \ddot{u}_2^3 - \ddot{u}_1^3 \quad \text{oder}$$

$$(I.1.13d^3) \quad 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3) - 2.215 - \ddot{u}_1^1 + \ddot{u}_2^1 \\ - \ddot{u}_1^2 + \ddot{u}_2^2 = \ddot{u}_1^3 - \ddot{u}_2^3 .$$

$$(I.1.23e^1) \quad 7.500 + 0 + (600 + 1.000) + \left({}_2P_7^1 \right)^v \\ - \left({}_3M_2^1 \right)^v - \left({}_4M_2^1 \right)^v - (500) - (500) - 0,1 (600 + 1.000) \\ - 0,1 \left({}_4M_2^1 \right)^v - 0,1 (500) - \left(\ddot{u}_1^1 \right)^v + \left(\ddot{u}_2^1 \right)^v \geq 0 .$$

Es gelten $\begin{pmatrix} 3M_2^1 \end{pmatrix}^v = \begin{pmatrix} 3P_2^1 \end{pmatrix}^v$ und

$$\begin{pmatrix} 4M_2^1 \end{pmatrix}^v = \begin{pmatrix} 4P_2^1 \end{pmatrix}^v .$$

Außerdem sind die Zahlungssitten bekannt, und alle Posten, die als variabel gekennzeichnet sind, können nicht fix sein. Der Ausdruck (I.1.13d¹) lässt sich einsetzen in (I.1.23a¹). Ferner ist es überflüssig, im Rahmen dieses Ausdrucks die Gegenbuchungen auf dem Notenbankkonto zu kennzeichnen. Daher lässt sich (I.1.23a¹) schreiben als :

$$(I.1.23b^1) \quad 7.500 + 1.600 + P_7^1 - {}_3P^1 - 0,5 \, {}_4P^1 - 1,210$$

$$- 0,05 \, {}_4P^1 + 1.390 - 0,55 \, {}_4P^1 \geq 0 \text{ oder als}$$

$$(I.1.23c^1) \quad 9.280 - {}_3P^1 - 1,1 \, {}_4P^1 + P_7^1 \geq 0 .$$

Auf die gleiche Weise unter Beachtung von (I.6.11) erhält man :

$$(I.1.23a^2) \quad 9.280 - {}_3P^1 - 1,1 \, {}_4P^1 + P_7^1 + {}_2P_3^2 + 250$$

$$+ 500 + P_7^2 - {}_3P^2 - 0,5 \, {}_4P^2 - 1.000 - {}_7M_2^2 - 75$$

$$- 0,05 \, {}_4P^2 - 100 + 965 - 0,55 \, ({}_4P^1 + {}_4P^2) + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 \geq 0 .$$

Werden nun (I.7.01), (I.7.11) und (I.1.13e¹) beachtet, lässt sich (I.1.23a²) auch schreiben als :

$$(I.1.23b^2) \quad 9.280 - {}_3P^2 - 1,65 \, {}_4P^1 - 1,1 \, {}_4P^2 + P_7^2$$

$$+ 0,55 \, {}_4P^1 - 1.390 \geq 0 \quad \text{oder als}$$

$$(I.1.23c^2) \quad 8.430 - {}_3P^2 - 1,1 \, ({}_4P^1 + {}_4P^2) + P_7^2 \geq 0 .$$

Auf die gleiche Weise erhält man :

$$\begin{aligned}
 (\text{I.1.23a}^3) \quad & 8.430 - {}_3P^2 - 1,1 ({}_4P^1 + {}_4P^2) + P_7^2 + {}_2P_3^3 + 500 \\
 & + 1.500 + P_7^3 - {}_3P_2^3 - 0,5 {}_4P^3 - 500 - {}_7M_2^3 - 200 \\
 & - 0,05 {}_4P^3 - 50 + 2.215 - 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3) \\
 & + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 + \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2 \geq 0 .
 \end{aligned}$$

Unter Beachtung von (I.1.13d²) ergibt sich :

$$\begin{aligned}
 (\text{I.1.23b}^3) \quad & 11.895 - {}_3P^3 - 1,65 ({}_4P^1 + {}_4P^2) - 1,1 {}_4P^3 \\
 & + P_7^3 + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 + 0,55 ({}_4P^1 + {}_4P^2) - \ddot{u}_1^1 + \ddot{u}_2^1 - 965 \geq 0
 \end{aligned}$$

oder

$$(\text{I.1.23c}^3) \quad 10.930 - {}_3P^3 - 1,1 ({}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3) + P_7^3 \geq 0 .$$

Unter Verzicht auf die nun nicht mehr bedeutenden Kennzeichnungen der Gegenbuchungen und der Variabilität ergibt sich :

$$(\text{I.2.1a}^1) \quad 7.500 + {}_3P^1 + {}_4P^1 - 1.200 \leq 18(2.000) \text{ oder}$$

$$(\text{I.2.1b}^1) \quad 6.300 + {}_3P^1 + {}_4P^1 \leq 36.000$$

und unter Berücksichtigung von (I.6.01), (I.6.121) und (I.6.13)

$$(\text{I.2.1a}^2) \quad 6.300 + {}_3P^2 + {}_4P^1 + {}_4P^2 - 500 \leq 18(2.000)$$

oder

$$(\text{I.2.1b}^2) \quad 5.800 + {}_3P^2 + {}_4P^1 + {}_4P^2 \leq 36.000$$

und analog

$$(\text{I.2.1a}^3) \quad 5.800 + {}_3P^3 + {}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3 - 1.000 \leq 18(2.000)$$

oder

$$(\text{I.2.1b}^3) \quad 4.800 + {}_3P^3 + {}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3 \leq 36.000 .$$

Die Bedingung (I.2.2) ist immer erfüllt.

$$(I.2.3a^1) \quad 2.000 = 2.000 + 0,1 (15.000 + 2.000 - 1.000) \\ + \ddot{u}_3^1 - \ddot{u}_4^1 \quad \text{oder}$$

$$(I.2.3b^1) \quad 2.000 = 3.600 + \ddot{u}_3^1 - \ddot{u}_4^1 \quad \text{oder}$$

$$(I.2.3c^1) \quad \ddot{u}_4^1 - \ddot{u}_3^1 = 1.600 .$$

Unter Beachtung von (I.6.00), (I.6.01) und (I.6.20) erhält man:

$$(I.2.3a^2) \quad 2.000 = 2.000 + 0,1 (16.000 + 1.000 - 2.000) \\ + \ddot{u}_3^2 - \ddot{u}_4^2 \quad \text{oder}$$

$$(I.2.3b^2) \quad \ddot{u}_4^2 - \ddot{u}_3^2 = 1.500 .$$

Analog ergibt sich :

$$(I.2.3a^3) \quad 2.000 = 2.000 + 0,1 (15.000 + 3.000 - 1.000) \\ + \ddot{u}_3^3 - \ddot{u}_4^3 \quad \text{oder}$$

$$(I.2.3b^3) \quad \ddot{u}_4^3 - \ddot{u}_3^3 = 1.700 .$$

Aus den Ausdrücken $(I.2.3c^1)$, $(I.2.3b^2)$ und $(I.2.3b^3)$ lassen sich ohne Schwierigkeiten an dieser Stelle schon die numerischen Werte von $\ddot{u}_3^t$ und $\ddot{u}_4^t$, ($t = 1, 2, 3$), ermitteln. Bei den folgenden Beispielen wird das nicht mehr möglich sein. Da in diesem Teil des Anhangs der Weg zur Ermittlung einer optimalen Politik bei einer gegebenen Datenkonstellation beispielhaft gezeigt werden soll, wird auf diese Möglichkeiten verzichtet.

$$(I.2.4a^1) \quad {}_3P^1 + 7.500 + {}_4P^1 - 1.200 \leq 0,6 (15.000 + 2.000 \\ - 1.000) - \ddot{u}_3^1 + \ddot{u}_4^1 .$$

Unter Beachtung von $(I.2.3c^1)$ erhält man :

$$(I.2.4b^1) \quad 6.300 + {}_3P^1 + {}_4P^1 \leq 11.200 .$$

Auf die gleiche Art ergibt sich unter Beachtung von

$$(I.6.121), (I.6.13), (I.6.20) \text{ und } (I.2.3b^2)$$

$$(I.2.4a^2) \quad {}_3P^2 + 6.300 + {}_4P^1 + {}_4P^2 - 500 \leq 0,6 (16.000 + 1.000 - 2.000) + 1.500 \quad \text{oder}$$

$$(I.2.4b^2) \quad 5.800 + {}_3P^2 + {}_4P^1 + {}_4P^2 \leq 10.500 .$$

Unter Beachtung von (I.6.121), (I.6.13), (I.6.20) und (I.2.3b³) erhält man auf analoge Weise:

$$(I.2.4a^3) \quad {}_3P^3 + 5.800 + {}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3 - 1.000 \leq 0,6 (15.000 + 3.000 - 1.000) + 1.700 \quad \text{oder}$$

$$(I.2.4b^3) \quad 4.800 + {}_3P^3 + {}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3 \leq 11.900 .$$

Unter Beachtung von (I.6.11), (I.6.20), (I.1.23c¹), (I.1.23c²) und (I.1.23c³) ergibt sich :

$$(I.3.4a) \quad 9.280 - {}_3P^1 - 1,1 {}_4P^1 + P_7^1 + 8.430 - {}_3P^2 - 1,1 ({}_4P^1 + {}_4P^2) + P_7^2 + 10.930 - {}_3P^3 - 1,1 ({}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3) + P_7^3 \geq 0,1 (15.000 + 2.000 - 1.000 + 16.000 + 1.000 - 2.000 + 15.000 + 3.000 - 1.000)$$

oder

$$(I.3.4b) \quad 28.640 - ({}_3P^1 + {}_3P^2 + {}_3P^3) - 3,3 {}_4P^1 - 2,2 {}_4P^2 - 1,1 {}_4P^3 + P_7^1 + P_7^2 + P_7^3 \geq 4.800 .$$

$$(I.4.10a^1) \quad {}_3P^1 = 7.000$$

$$(I.4.10a^2) \quad {}_3P^2 = 15.000$$

$$(I.4.10a^3) \quad {}_3P^3 = 1.000$$

$$(I.4.11a^1) \quad {}_4P^1 = 10.000$$

$$(I.4.11a^2) \quad {}_4P^2 = 12.000$$

$$(I.4.11a^3) \quad {}_4P^3 = 8.000$$

(I.4.20s ¹)	P_7^1	≤	7.000
(I.4.20s ²)	P_7^2	≤	5.000
(I.4.20s ³)	P_7^3	≤	20.000
(I.4.21s ¹)	P_7^1	≤	16.000
(I.4.21s ²)	P_7^2	≤	16.000
(I.4.21s ³)	P_7^3	≤	16.000
(I.7.40s ¹)	${}_3P^1$	≤	0
(I.7.40s ²)	${}_3P^2$	≤	0
(I.7.40s ³)	${}_3P^3$	≤	0
(I.7.41s ¹)	${}_4P^1$	≤	0
(I.7.41s ²)	${}_4P^2$	≤	0
(I.7.41s ³)	${}_4P^3$	≤	0
(I.7.42s ¹)	P_7^1	≤	0
(I.7.42s ²)	P_7^2	≤	0
(I.7.42s ³)	P_7^3	≤	0

Die nun gewonnenen Ausdrücke werden durch Einführung einer Schlupfvariablen β_i , ($i = 1$ bis 31), zu Gleichungen gemacht und dann so umgeformt, dass alle Freiglieder rechts vom Gleichheitszeichen stehen. Entsprechend dem Index i der Schlupfvariablen werden die gewonnenen Gleichungen als Z_i , ($i = 1$ bis 31), bezeichnet, um sie bei der Lösung des Systems mit einer elektronischen Rechenanlage besser handhaben zu können.

$$Z1 \text{ oder (I.1.23d}^1) \quad {}_3P^1 + 1,1 \cdot {}_4P^1 - P_7^1 + \beta_1 = 9.280$$

$$Z2 \text{ oder (I.1.23d}^2) \quad {}_3P^2 + 1,1 \cdot ({}_4P^1 + {}_4P^1) - P_7^2 + \beta_2 = 8.430$$

$$Z3 \text{ oder (I.1.23d}^3) \quad {}_3P^3 + 1,1 \cdot ({}_4P^1 + {}_4P^2 + {}_4P^3) \\ - P_7^3 + \beta_3 = 10.930$$

$$Z4 \text{ oder (I.2.1c}^1) \quad {}_3P^1 + {}_4P^1 + \beta_4 = 29.700$$

Z5 oder (I.2.1c ²)	$3P^2 + 4P^1 + 4P^2 + B_5$	= 30.200
Z6 oder (I.2.1c ³)	$3P^3 + 4P^1 + 4P^2 + 4P^3 + B_6$	= 31.200
Z7 oder (I.2.4c ¹)	$3P^1 + 4P^1 + B_7$	= 4.900
Z8 oder (I.2.4c ²)	$3P^2 + 4P^1 + 4P^2 + B_8$	= 4.700
Z9 oder (I.2.4c ³)	$3P^3 + 4P^1 + 4P^2 + 4P^3 + B_9$	= 7.100
Z10 oder (I.3.4c)	$3P^1 + 3P^2 + 3P^3$ $+ 3,3 \ 4P^1 + 2,2 \ 4P^2 + 1,1 \ 4P^3 - P_7^1$ $- P_7^2 - P_7^3 + B_{10}$	= 23.840
Z11 oder (I.4.10b ¹)	$3P^1 + B_{11}$	= 7.000
Z12 oder (I.4.10b ²)	$3P^2 + B_{12}$	= 15.000
Z13 oder (I.4.10b ³)	$3P^3 + B_{13}$	= 1.000
Z14 oder (I.4.11b ¹)	$4P^1 + B_{14}$	= 10.000
Z15 oder (I.4.11b ²)	$4P^2 + B_{15}$	= 12.000
Z16 oder (I.4.11b ³)	$4P^3 + B_{16}$	= 8.000
Z17 oder (I.4.20b ¹)	$P_7^1 + B_{17}$	= 7.000
Z18 oder (I.4.20b ²)	$P_7^2 + B_{18}$	= 5.000
Z19 oder (I.4.20b ³)	$P_7^3 + B_{19}$	= 20.000
Z20 oder (I.4.21b ¹)	$P_7^1 + B_{20}$	= 16.000
Z21 oder (I.4.21b ²)	$P_7^2 + B_{21}$	= 16.000
Z22 oder (I.4.21b ³)	$P_7^3 + B_{22}$	= 16.000
Z23 oder (I.7.40b ¹)	$B_{23} - 3P^1$	= 0
Z24 oder (I.7.40b ²)	$B_{24} - 3P^2$	= 0
Z25 oder (I.7.40b ³)	$B_{25} - 3P^3$	= 0
Z26 oder (I.7.41b ¹)	$B_{26} - 4P^1$	= 0

Z27 oder (I.7.41b ²)	$B_{27} - 4P_7^2 = 0$
Z28 oder (I.7.41b ³)	$B_{28} - 4P_7^3 = 0$
Z29 oder (I.7.42b ¹)	$B_{29} - P_7^1 = 0$
Z30 oder (I.7.42b ²)	$B_{30} - P_7^2 = 0$
Z31 oder (I.7.42b ³)	$B_{31} - P_7^3 = 0$

Das System der Ausdrücke zur dynamischen Planung des finanziellen Bereichs von Modellbank I zeigt nun eine lineare Zielfunktion (genannt ZIEL), die unter Beachtung linearer Nebenbedingungen (genannt Z1 bis Z31) maximiert werden soll. Es liegt also ein Problem des Linear Programming vor, das mit Hilfe der Simplex-Methode zu lösen ist.¹ Zur Lösung des Systems werden die Zielfunktion ZIEL und die Nebenbedingungen Z1 bis Z22 in einer Ausgangsmatrix dargestellt. Die Begründung für das Fehlen der Nebenbedingungen Z23 bis Z31 erfolgt etwas später. Elemente der Matrix, die keinen Wert anzeigen, haben den Wert Null. Außerdem werden zur besseren Handhabung bei der Lösung durch die elektronische Rechenanlage in der Zielfunktion ZIEL einige Umbenennungen vorgenommen :

¹ Zur Technik der Lösung sei verwiesen auf :
G.B.Dantzig, Recent Advances in Linear Programming,
 "Management Science", Baltimore, Maryland, Vol.2 (1956),
 S.131 ff.
Derselbe, On the Status of Multistage Linear Programming
 Problems, "Management Science", Baltimore, Maryland,
 Vol. 6 (1960), S. 53 ff.
Derselbe, Lineare Programmierung und Erweiterungen.
 Ins Deutsche übertragen und bearbeitet von Arno Jäger.
 Berlin-Heidelberg-New York 1966,
St.Dreyfus, Dynamic Programming, In : Progress in Operations
 Research, Vol. I, edited by R.L.Ackoff, Publications
 in Operations Research, No. 5, New York-London
 1961, S.213 ff.

$${}_3P^1 = P3T1$$

$${}_3P^2 = P3T2$$

$${}_3P^3 = P3T3$$

$${}_4P^1 = P4T1$$

$${}_4P^2 = P4T2$$

$${}_4P^3 = P4T3$$

$$P_7^1 = P7T1$$

$$P_7^2 = P7T2$$

$$P_7^3 = P7T3$$

Die Freiglieder auf der rechten Seite der Nebenbedingungen werden als KAP bezeichnet. Der Grund dafür ist ebenfalls eine bessere Handhabung bei der eigentlichen Lösung. Nun ergibt sich die in Abbildung A.4.1 dargestellte Ausgangsmatrix zur beispielhaften Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank I bei einer gegebenen Datenkonstellation. Die eigentliche Rechnung zur Lösung des Systems wurde auf der elektronischen Rechenanlage des Rechenzentrums der Universität Münster vorgenommen (IBM 360/50). Es wurde das Mathematical Programming System 360 benutzt.¹

Als Name des zu lösenden Problems wurde "BANK10" gewählt. Das folgende Bibliotheksprogramm 1 wurde zusammengestellt und benutzt (Beiblatt 1).

¹ IBM, Application Program H20-0476-0, New York 1967

Abbildung A.4.1 : Ausgangsmatrix von Modellbank I

	φ_{317}	φ_{312}	φ_{313}	φ_{417}	φ_{412}	φ_{413}	φ_{717}	φ_{712}	φ_{713}	β_i	K_{H2}
Z I E L	0,000,043,333	0,000,144,144	0,000,065,556	0,000,433,334	0,000,555,556	0,000,277,778	-0,000,043,333	-0,000,144,144	-0,000,055,556		
Z 1	1,0			1,1			-1,0			β_1	max
Z 2		1,0		1,1	1,1			-1,0		β_2	9,280
Z 3			1,0	1,1	1,1	1,1			-1,0	β_3	8,430
Z 4	1,0			1,0						β_4	10,930
Z 5		1,0		1,0	1,0					β_5	29,700
Z 6			1,0	1,0	1,0	1,0				β_6	30,200
Z 7	1,0			1,0						β_7	34,200
Z 8		1,0		1,0						β_8	4,900
Z 9			1,0	1,0	1,0					β_9	4,700
Z 10	1,0	1,0	1,0	3,3	2,2		-1,0	-1,0	-1,0	β_{10}	23,840
Z 11	1,0									β_{11}	7,000
Z 12		1,0	1,0							β_{12}	15,000
Z 13										β_{13}	1,000
Z 14				1,0						β_{14}	10,000
Z 15					1,0					β_{15}	12,000
Z 16						1,0				β_{16}	8,000
Z 17							1,0			β_{17}	7,000
Z 18								1,0		β_{18}	5,000
Z 19									1,0	β_{19}	20,000
Z 20										β_{20}	16,000
Z 21										β_{21}	16,000
Z 22										β_{22}	16,000

Beiblatt 1

CONTROL PROGRAM COMPILER

0001	PROGRAM
0002	INITIALZ
0059	MOVE(XDATA,'BANK10')
0060	MOVE(XPRNAME,'PBFILE')
0061	CONVERT('SUMMARY')
0062	RCDDUT
0063	SETUP('MAX')
0064	MOVE(XOBJ,'ZIEL')
0065	MOVE(XRHS,'KAP')
0066	PRIMAL
0067	SOLUTION
0068	EXIT
0069	PEND

Beiblatt 2

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.35 MINS. ITERATION NUMBER = 3

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	4.60000	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- COLUMNS

° COLUMN,	AT	°°° ACTIVITY °°°	°° INPUT COST °°	°° LOWER LIMIT °°	°° UPPER LIMIT °°	° REDUCED COST °
P3T1	RS	200.00000	° 00008	°	NONF	° 00036-
P3T2	LI	°	° 00011	°	NONF	° 00022-
P3T3	LI	°	° 00006	°	NONF	° 00019-
P4T1	RS	4700.00000	° 00043	°	NONF	° 00008-
P4T2	LL	°	° 00056	°	NONF	° 00011-
P4T3	RS	2400.00000	° 00028	°	NONF	° 00006-
P7T1	LI	°	° 00008-	°	NONF	
P7T2	LL	°	° 00011-	°	NONF	
P7T3	LI	°	° 00006-	°	NONF	

- ROWS

....ROW...	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT.	..UPPER LIMIT.	..DUAL ACTIVITY
ZIEL	BS	4,60000	4,60000-	NONE	NONE	1,00000
Z1	RS	5370,00000	3910,00000	NONE	9280,00000	.
Z2	RS	5170,00000	3260,00000	NONE	8430,00000	.
Z3	RS	7810,00000	3120,00000	NONE	10930,00000	.
Z4	RS	4900,00000	24800,00000	NONE	29700,00000	.
Z5	RS	4700,00000	25500,00000	NONE	30200,00000	.
Z6	RS	7100,00000	24100,00000	NONE	31200,00000	.
Z7	UL	4900,00000	.	NONE	4900,00000	..00008-
Z8	UL	4700,00000	.	NONE	4700,00000	..00047-
Z9	UL	7100,00000	.	NONE	7100,00000	..00028-
Z10	RS	18350,00000	5490,00000	NONE	23840,00000	.
Z11	RS	200,00000	6800,00000	NONE	7000,00000	.
Z12	RS	.	15000,00000	NONE	15000,00000	.
Z13	RS	.	1000,00000	NONE	1000,00000	.
Z14	RS	4760,00000	5300,00000	NONE	10000,00000	.
Z15	RS	.	12000,00000	NONE	12000,00000	.
Z16	RS	2400,00000	5600,00000	NONE	8000,00000	.
Z17	RS	.	17000,00000	NONE	17000,00000	.
Z18	BS	.	5000,00000	NONE	5000,00000	.
Z19	RS	.	20000,00000	NONE	20000,00000	.
Z20	RS	.	16000,00000	NONE	16000,00000	.
Z21	RS	.	16000,00000	NONE	16000,00000	.
Z22	RS	.	16000,00000	NONE	16000,00000	.

In diesem Programm sind folgende zwei Sachverhalte eingebaut :

1. jede Variable kann nur den Wert Null annehmen oder größer als Null werden (Nichtnegativitätsbedingung), und
2. jede Zeile enthält eine Schlupfvariable.

Die optimale Lösung (Beiblatt 2) ergibt als Maximum für die Zielfunktion ZIEL den Wert von 4.60000 Einheiten¹ bei Beachtung der Nebenbedingung KAP nach drei Iterationen.

Die Werte der Variablen in der Optimallösung sind Beiblatt 3 zu entnehmen. Variable P3T1 = 200, Variable P4T1 = 4.700 und Variable P4T3 = 2.400 Einheiten. Die übrigen Variablen nehmen den Wert Null an. Dem Beiblatt 4 kann folgendes entnommen werden : In der Spalte 'UPPER LIMIT' werden die Höchstgrenzen der Nebenbedingungen (=KAP) aufgeführt. Die Spalte 'ACTIVITY' zeigt an, welchen Wert die Variablen in den Zeilen ZIEL und Z1 bis Z22 im Zustand der Optimallösung angenommen haben. Aus der Spalte 'SLACK ACTIVITY' lassen sich die Werte der Schlupfvariablen in der Optimallösung entnehmen. Für die Zeilen Z7, Z8, Z9 haben die Schlupfvariablen B₇, B₈, B₉ den Wert Null. Da die Zeilen Z7, Z8, Z9 die Nebenbedingungen für den Grundsatz III des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen (in Verbindung mit Grundsatz II) darstellen, liegt dort der Engpass von Modellbank I bei der Verfolgung ihres Zieles. Die übrigen von Modellbank I einzuhaltenden Nebenbedingungen hemmen die Kreditgewährung (noch) nicht. Nun ist es auch nicht mehr verwunderlich, dass Modellbank I kein passives Tagesgeld aufnimmt. Aufgenommenes Tagesgeld würde durch seine Kosten den Gewinn schmälern, ohne dass sie dazu beitragen könnten, die Nebenbedingungen der Grundsätze II und III zu lockern. Der Spalte 'DUAL ACTIVITY' ist für die Zeilen Z1 bis Z22 außerdem zu entnehmen, um welchen Betrag sich der Gewinn noch steigern ließe, wenn die Restriktionen der Grundsätze II und III um eine Einheit gelockert würden.

¹ Gemäß den Annahmen für die Datenkonstellation gilt :
eine Einheit (= E) = DM 1.000

Anders interpretiert lässt sich der Spalte 'DUAL ACTIVITY' entnehmen, welche Gewinnbeiträge durch die in der Optimallösung bestimmten Verwendung der beschränkten Mittel verdrängt werden.

Ist nun neben der Datenkonstellation die optimale Politik für die drei Plantage bekannt, so lassen sich die Bilanzen von Modellbank I zum Ende eines jeden Plantags aufstellen.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass im Rahmen der dynamischen Planung nur die Werte für den ersten Plantag, also die Werte für die zuerst fälligen Entscheidungen, von großer Bedeutung sind und die Entscheidungswerte für die restlichen Plantage als Nebenprodukt zwangsläufig mitenfallen. Sie werden erst durch die folgenden dynamischen Planungen verbindlich und können dann die durch die gerade aufgestellte Planung ermittelten Werte annehmen, wenn keine Erwartungsabweichungen außer den eingeplanten eintreten.

Bei der Aufstellung der Bilanzen von Modellbank I ist daher zu beachten, dass Bilanzen an den Abenden der drei Plantage das folgende Aussehen haben können, aber nicht müssen. Erschwerend wirkt außerdem bei der Prognose der Bilanzen der Umstand, dass nicht bekannt ist, in welcher Höhe Sicherheitskasse und Sicherheitsguthaben effektiv beansprucht werden. Daher sind ebenfalls die entsprechenden Gegenbuchungen unbekannt. Sollen Bilanzen aufgestellt werden, ist das folglich nur möglich unter der Annahme, dass weder Sicherheitskasse noch Sicherheitsguthaben in Anspruch genommen werden, da dann die entsprechenden Gegenbuchungen wegfallen oder bekannt sind.

Zu beachten bleibt, dass die Abweichungsmöglichkeiten in Höhe der Sicherheitskasse und des Sicherheitsguthabens bestehen. Wie noch zu zeigen sein wird, sind diese Abweichungsmöglichkeiten bei der Bestimmung der optimalen Politik der Modellbank I aber berücksichtigt.

Werden nun die Variablen-Werte aus der Optimallösung in (I.1.13c¹) eingesetzt, dann erhält man :

$$1.390 - 0,55(4.700) + \ddot{u}_1^1 - \ddot{u}_2^1 = 0.$$

Da die Kassenzugänge um 1.195 Einheiten geringer sind als die Kassensabgänge, gilt $\ddot{u}_1^1 = 1.195 = {}_1P_2^1$ und $\ddot{u}_2^1 = 0$. Da keine unvorhergesehenen Belastungen eintreten, verbleibt die Sicherheitskasse als Bestand in der Kasse. Die Höhe der Sicherheitskasse beträgt 445 Einheiten.

Geht man für (I.1.23a¹) analog vor, erhält man :

$$7.890 - 200 - 2.585 + 0 - 1.195 \geq 0.$$

Der Endbestand auf dem Notenbankkonto am Abend des ersten Plontags beträgt 3.910 Einheiten (Vgl. Beiblatt 4 , Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z1). Für die Aufstellung der Bilanz müssen 445 Einheiten Sicherheitsguthaben addiert werden (= 4.355 E).

Gemäß (I.7.02) gilt ${}_3P_2^t = {}_3B^{t+1}$, ($t = 1, 2, 3$) .

Der Bestand an aktiven Geldmarktkrediten (Tagesgeld) am Abend des ersten Plontags beträgt folglich 200 E.

Gemäß (I.6.13) gilt :

$${}_4B^2 = 7.500 + 4.700 - 1.200 .$$

Der Bestand an festterminierten Einzelkrediten am Abend des ersten Plontags beträgt also 11.000 E. Unter Beachtung von (I.6.00) und I.6.01) ist leicht zu erkennen, dass am Abend des ersten Plontags 'Grundstücke und Gebäude' und des 'Eingezahlte Eigenkapital' je einen Wert von 2.000 E besitzen. Gemäß (I.6.20) haben die Sichteinlagen den Wert von 16.000 E, und nach (I.7.12) besteht keine Geldmarktverschuldung.

Mit diesem Wissen lässt sich die Bilanz für den Abend des ersten Plontags aufstellen (in E oder DM 1.000) :

Aktive :

1.Kasse	$1B^2$	445
2.Notenbankguthaben	$2B^2$	4.355
3.Tagesgeld	$3B^2$	200
4.Festterminierte Einzelkredite	$4B^2$	11.000
5.Grundstücke und Gebäude	$5B^2$	2.000
		18.000
		=====

Passive :

6.Sichteinlagen	B_6^2	16.000
7.Tagesgeld	B_7^2	--
8.Eingezahltes Eigenkapital	B_8^2	2.000
		18.000
		=====

Aus der Tatsache, dass sich bei der Optimallösung (Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z1) nur 3.910 E als Überschusskasse ergeben, in der Bilanz aber 3.910 E plus 445 E Sicherheitskasse plus 445 E Sicherheitsguthaben ausgewiesen werden, wird ersichtlich, dass eine tatsächliche Beanspruchung der Sicherheitskasse und des Sicherheitsguthabens im Planungssystem von Modellbank I berücksichtigt ist.

Werden die nun bekannten Bilanzpositionen in die Bedingungen (I.2.1b¹) und (I.2.4b¹) eingesetzt, erhält man :

$$6.300 + 200 + 4.700 \leq 36.000 \quad \text{und}$$

$$6.300 + 200 + 4.700 \leq 11.200.$$

Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen sind also eingehalten, wobei für Grundsatz I noch ein Spielraum von 24.800 E besteht und Grundsatz III in Verbindung mit Grundsatz II gerade noch erfüllt wird (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z4 und Zeile Z7).

Die Leistungsfähigkeit des entwickelten Systems für eine dynamische Planung wäre bis zu dieser Stelle ausreichend geprüft, wenn sich die Planung der Mindestreserven nicht über den Planungszeitraum von drei Plantagen erstreckte. Um dazu ebenfalls ein Urteil abgeben zu können, ist es nötig, so zu tun, als ob die für den zweiten und dritten Plantag ermittelten Entscheidungen verbindlich wären. Außerdem erhält der noch nicht in diesem Planungssystem geschulte Leser weitere Möglichkeiten, sein Verständnis für Planungen unter Berücksichtigung der Zeit zu verbessern.

Wird das Vorgehen zur Ermittlung der Bilanz von Modellbank I zum Ende des ersten Plantags analog auf die Ermittlung der Bilanz von Modellbank I zum Ende des zweiten Plantags angewandt, und zwar unter Beachtung der dynamischen Beziehungen, erhält man :

$$(I.1.13a^2) \quad 1.390 - 0,55 (4.700) + 1.195 + 750 - 1.000 \\ - 0,5 (0) - 75 - 100 - 0,05 (0) + \ddot{u}_1^2 - \ddot{u}_2^2 = 0 .$$

$$\ddot{u}_1^2 = 0 ; \ddot{u}_2^2 = 250 = {}_2M_1^2 .$$

Der Endbestand auf dem Kassenkonto, der gleich der Sicherheitskasse ist, beträgt 175 E .

$$(I.1.23c^2) \quad 8.430 - 0 - 1,1 (4.700) + 0 \geq 0 .$$

Der freie Endbestand auf dem Notenbankkonto beträgt 3.260 E (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z2). Hierzu müssen bei der Aufstellung der Bilanz die 175 E Sicherheitsguthaben des zweiten Plantags und die 890 E Sicherheitsreserve des ersten Plantags addiert werden (= 4.325).

$$(I.7.02) \quad {}_3P_2^2 = {}_3B^3$$

Der Bestand an aktiven Geldmarktkrediten hat folglich den Wert Null.

$$(I.6.13) \quad {}_4B^3 = 11.000 + 0 - 500$$

Am Abend des zweiten Plantags sind 10.500 E festterminierter Einzelkredite vorhanden.

'Grundstücke und Gebäude' und 'Eingezahltes Eigenkapital' haben am Abend des zweiten Plantags je den Wert von 2.000 E.

$$(I.6.20) B_6^3 = 16.000 + 1.000 - 2.000$$

Am Abend des zweiten Plantags sind für 15.000 E Sichteinlagen vorhanden, und nach (I.7.12) besteht keine Geldmarktverschuldung. Mit diesem Wissen lässt sich die Bilanz für den Abend des zweiten Plantags aufstellen (in E oder DM 1.000) :

Aktive :

1.Kasse	${}_1B^3$	175
2.Notenbankguthaben	${}_2B^3$	4.325
3.Tagesgeld	${}_3B^3$	--
4.Festterminierte Einzelkredite	${}_4B^3$	10.500
5.Grundstücke und Gebäude	${}_5B^3$	2.000
		17.000
		=====

Passiva :

6.Sichteinlagen	B_6^3	15.000
7.Tagesgeld	B_7^3	--
8.Eingezahltes Eigenkapital	B_8^3	2.000
		17.000
		=====

Werden die nun bekannten Bilanzpositionen in die Bedingungen (I.2.1b²) und (I.2.4b²) eingesetzt, erhält man :

$$5.800 + 0 + 4.700 + 0 \leq 36.000 \text{ und}$$

$$5.800 + 0 + 4.700 + 0 \leq 10.500 .$$

Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen sind also eingehalten, wobei für Grundsatz I noch ein Spielraum von 25.500 E besteht und Grundsatz III in Verbindung mit Grundsatz II gerade noch erfüllt wird (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z5 und Zeile Z8).

Das Vorgehen zur Ermittlung der Bilanzen der Modellbank I zum Abend des ersten und zweiten Plantags wird unter Beachtung der dynamischen Beziehungen analog zur Ermittlung der Bilanz von Modellbank I zum Abend des dritten Plantags angewandt.

$$(I.1.13e^3) \quad 2.000 - 750 - 0,55 (2.400) + \ddot{u}_1^3 - \ddot{u}_2^3 = 0 ,$$

$$\ddot{u}_1^3 = 70 = {}_1P_2^3 ; \ddot{u}_2^3 = 0 .$$

Der Endbestand auf dem Kassenkonto, der gleich der Sicherheitskasse ist, beträgt 370 E.

$$(I.1.23c^3) \quad 10.930 - 0 - 1,1(4.700 + 0 + 2.400) + 0 = 0$$

Der freie Endbestand auf dem Notenbankkonto beträgt 3.120 E (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z3). Hierzu müssen bei der Aufstellung der Bilanz die 370 E Sicherheitsguthaben des dritten Plantags, die 890 E Sicherheitsreserve des ersten Plantags und die 350 E Sicherheitsreserve des zweiten Plantags addiert werden (= 4.730).

$$(I.7.02) \quad {}_3P_2^3 = {}_3B^4$$

Der Bestand an aktiven Geldmarktkrediten hat folglich den Wert Null.

$$(I.6.13) \quad {}_4B^4 = 10.500 + 2.400 - 1.000$$

Am Abend des dritten Plantags sind 11.900 E festterminierter Einzelkredite vorhanden.

'Grundstücke und Gebäude' und 'Eingezahltes Eigenkapital' haben am Abend des dritten Plantags je den Wert von 2.000 E.

$$(I.6.20) \quad B_6^4 = 15.000 + 3.000 - 1.000$$

Am Abend des dritten Plantags sind für 17.000 E Sichteinlagen vorhanden, und nach (I.7.12) besteht keine Geldmarkt-

verschuldung.

Mit diesem Wissen lässt sich die Bilanz für den Abend des dritten Plentags aufstellen (in E oder DM 1.000) :

Aktiva :

1.Kasse	$1B^4$	370
2.Notenbankguthaben	$2B^4$	4.730
3.Tagesgeld	$3B^4$	--
4.Festterminierte Einzelkredite	$4B^4$	11.900
5.Grundstück und Gebäude	$5B^4$	2.000
		19.000
		=====

Passiva :

6.Sichteinlegen	B_6^4	17.000
7.Tagesgeld	B_7^4	--
8.Eingezahltes Eigenkapital	B_7^4	2.000
		19.000
		=====

Werden die nun bekannten Bilanzpositionen in die Bedingungen (I.2.1b³) und (I.2.4b³) eingesetzt, erhält man :

$$4.800 + 0 + 4.700 + 0 + 2.400 \leq 36.000 \text{ und}$$

$$4.800 + 0 + 4.700 + 0 + 2.400 \leq 11.900 .$$

Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen sind also eingehalten, wobei für Grundsatz I noch ein Spielraum von 24.100 E besteht und Grundsatz III in Verbindung mit Grundsatz II gerade noch erfüllt wird (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z6 und Zeile Z9).

Soll nun die Erfüllung der Mindestreservepflicht geprüft werden, muss die Summe der Endstände auf dem Notenbankkonto an den drei Plentagen (= 4.355 + 4.325 + 4.730) der

Summe der Endstände an Sichteinlagen an den drei Plantagen, multipliziert mit dem Reservesatz 0,1 , $\lceil = (16.000 + 15.000 + 17.000) 0,1 = 4.800 \rceil$ gegenübergestellt werden. Da 13.410 größer ist als 4.800, kann angenommen werden, dass die Mindestreserverpflicht erfüllt ist. Diese Annahme soll mit den Ergebnissen der Optimallösung verglichen und geprüft werden. Als Übererfüllung der Mindestreserverpflicht werden bei der Optimallösung (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z10) 5.490 E ausgewiesen. Werden von der Summe der Endstände auf dem Notenbankkonto an den drei Plantagen (= 13.410) die Endstände an Sichteinlagen an den drei Plantagen, multipliziert mit dem Reservesatz 0,1 (= 4.800), abgezogen, ergibt sich eine Übererfüllung der Mindestreserverpflicht von 8.610 E. Bei der Optimallösung werden aber nur 5.490 E als Übererfüllung ausgewiesen. Die Differenz von 3.120 E lässt sich leicht erklären. Es muss berücksichtigt werden, dass die Bilanzen an den drei Plantagen nur unter der Annahme aufgestellt werden konnten, dass weder die eingeplanten Sicherheitskassen noch die eingeplanten Sicherheit Guthaben angegriffen werden müssen. Am ersten Plantag entsteht daher ein Plus bei der Erfüllung der Mindestreserverpflicht in Höhe des Sicherheit Guthabens von 445 E. Diese 445 E werden gemäß den Annahmen auch am zweiten und dritten Plantag nicht gebraucht und tragen daher an drei Tagen zur Erfüllung der Mindestreserverpflicht bei (= 1.335). Die Sicherheitskasse des ersten Plantags in Höhe von 445 E wird ebenfalls nicht benötigt. Da Modellbank I überschüssige Kassenbeträge auf das Notenbankkonto transferiert und die Sicherheitskasse des ersten Plantags aber auch am zweiten und dritten Plantag nicht gebraucht wird, tragen diese 445 E am zweiten und dritten Plantag zur Erfüllung der Mindestreserverpflicht bei (= 890). Analog verhält es sich mit dem Sicherheit Guthaben des zweiten Plantags in Höhe von 175 E (= Plus zur Mindestreserververfüllung in Höhe von $175 \cdot 2 = 350$), der Sicherheitskasse des zweiten Plantags in Höhe von 175 E (= Plus zur Mindestreserververfüllung in

Höhe von $175 \cdot 1 = 175$) und mit dem Sicherheitsguthaben des dritten Plantags in Höhe von 370 E (= Plus zur Mindestreserverfüllung in Höhe von $370 \cdot 1 = 370$). Diese Summe der Übererfüllung der Mindestreservepflicht durch die Sicherheitsreserven der Sicherheitskassen und Sicherheitsguthaben ergibt genau 3.120 E. Damit ist die oben angeführte scheinbare Differenz von 3.120 E erklärt und die Leistungsfähigkeit des Planungssystems von Modellbank I zur Erfüllung der Mindestreservepflicht demonstriert worden. Das gleiche Ergebnis kann erzielt werden, wenn nur die bei der Optimallösung aufgeführten Notenbankguthaben an den drei Plantagen (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeilen Z1, Z2, Z3) in Höhe von 10.290 E mit den Endständen der Sichteinlagen an den drei Plantagen, multipliziert mit dem Reservesatz 0,1 (= 4.800), verglichen werden. Dann ergibt sich eine Übererfüllung der Mindestreservepflicht von 5.490 E. Diese Übererfüllung ist gleich der bei der Optimallösung angegebenen (Vgl. Beiblatt 4, Spalte "SLACK ACTIVITY", Zeile Z10).

Teil 5 des AnhangsBeispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank II bei einer gegebenen Datenkonstellation

Die Werte der Bilanz von Modellbank II am Morgen des ersten Plantags sind folgende :

Aktiva :

1.Kasse	$1B^1$	200
2.Notenbankguthaben	$2B^1$	5.000
3.Wechsel	$3B^1$	4.000
4.Lomberdfähige Wertpapiere	$4B^1$	3.000
5.Tagesgeld	$5B^1$	1.000
6.Debitoren		
a.Noch freie Bilanzposition	$6B^1$	--
b.Festterminierte Einzelkredite	$7B^1$	3.000
c.Akzeptkredite	$8B^1$	500
7.Beteiligungen	$9B^1$	100
8.Grundstücke und Gebäude	$10B^1$	700
		17.500
		=====
Bestand an Diskontkrediten $3B^1 + B_{19}^1$		5.500
Rediskontkontingent R^1		6.000

Passive :

9.Sichteinlagen	B_{11}^1	12.000
10.Spareinlagen	B_{12}^1	3.400
Übertrag:		15.400

Übertrag: 15.400

11. Nostroverpflichtungen

a. Tagesgeld

--

b. Lombardkredite

B_{14}^1

300

12. Eigene Akzepte im Umlauf

B_{15}^1

500

13. Haftende Mittel

a. Eingezahltes Eigenkapital

B_{16}^1

600

b. Versteuerte Rücklagen

B_{17}^1

600

c. Sammelwertberichtigungen

B_{18}^1

100

17.500

=====

Obligo aus rediskontierten Wechseln

bei der Zentralbank

B_{19}^1

1.500

Nominalwert der bei der Zentralbank

lombardierte Wertpapiere ($= B_{14}^1 \cdot \frac{1}{f_{14}}$)

B_{20}^1

400

Das Verhältnis der baren zu den unbaren Verfügungen beträgt 2 : 3. Der Beleihungsfaktor der lombardfähigen Wertpapiere, f_{14} , hat den Wert 0,75 (= 75%). Der Verschuldungsmultiplikator $f_{16,17}$ besitzt den Wert 8. Die Zentralbank hat die Mindestreservesätze wie folgt festgesetzt : $m_{11} = 0,1$ (=10%), $m_{12} = 0,05$ (=5%). Die Posten, die die Sicherheitskasse und das Sicherheitsguthaben bestimmen, haben die Höhe 0,1, wenn sie den Index s_a , und 0,05, wenn sie den Index s_b tragen, von den Posten, für die sie gehalten werden.

Die Zins- oder Provisionssätze gestalten sich wie :

$3z^1$	= 0,000.222.222	(=8%)
$3z^2$	= 0,000.222.222	(=8%)
$3z^3$	= 0,000.194.444	(=7%)
$5z^1$	= 0,000.083.333	(=3%)
$5z^2$	= 0,000.111.111	(=4%)
$5z^3$	= 0,000.055.556	(=2%)
$7z^1$	= 0,000.277.778	(=10%)
$7z^2$	= 0,000.277.778	(=10%)
$7z^3$	= 0,000.250.000	(=9%)
$8z^1$	= 0,000.111.111	(=4%)
$8z^2$	= 0,000.111.111	(=4%)
$8z^3$	= 0,000.083.333	(=3%)
z_{13}^1	= 0,000.083.333	(=3%)
z_{13}^2	= 0.000.111.111	(=4%)
z_{13}^3	= 0.000.055.556	(=2%)
z_{14}^1	= 0,000.166.667	(=6%)
z_{14}^2	= 0,000.166.667	(=6%)
z_{14}^3	= 0,000.138.889	(=5%)
z_{19}^1	= 0,000.138.889	(=5%)
z_{19}^2	= 0,000.138.889	(=5%)
z_{19}^3	= 0,000.111.111	(=4%)

Die Nachfrage nach und das Angebot an Krediten verhält sich wie :

$3N^1$	= 6.000
$3N^2$	= 12.000
$3N^3$	= 9.000

$${}_5N^1 = 10.000$$

$${}_5N^2 = 25.000$$

$${}_5N^3 = 5.000$$

$${}_7N^1 = 12.000$$

$${}_7N^2 = 9.000$$

$${}_7N^3 = 9.000$$

$${}_8N^1 = 7.000$$

$${}_8N^2 = 5.000$$

$${}_8N^3 = 6.000$$

$$A_{13}^1 = 10.000$$

$$A_{13}^2 = 5.000$$

$$A_{13}^3 = 25.000$$

Wechsel aus dem Eigentum der Modellbank II werden eingelöst bei Fälligkeit :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^2 \ddot{a} M_3^1 \right)^f = 500$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^2 \ddot{a} M_3^2 \right)^f = 300$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^2 \ddot{a} M_3^3 \right)^f = 450$$

Bedingung (II.7.00) ist also erfüllt.

Aktives Tagesgeld wird am ersten Plantag zurückgezahlt :

$$\left({}_2M_5^1 \right)^f = 1.000$$

Bedingung (II.7.81) ist also erfüllt.

Festterminierte Einzelkredite werden wegen Fälligkeit zurückgezahlt :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_7^1 \right)^f = 150$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_7^2 \right)^f = 450$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} M_7^3 \right)^f = 50$$

Bedingung (II.7.01) ist also erfüllt.

Akzeptkredite erlöschen durch Abbuchen von Sichteinlagen :

$$\left({}_{11A} M_8^1 \right)^f = 0$$

$$\left({}_{11A} M_8^2 \right)^f = 0$$

$$\left({}_{11A} M_8^3 \right)^f = 50$$

Bedingung (II.7.02) ist also erfüllt.

Die Sichteinlagen zeigen folgende Bewegungen :

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^1 \right)^f = 2.000$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11} M_{\ddot{a}}^1 \right)^f = 1.000$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{A11}^1 \right)^f = 50$$

$$\left({}_{11A} M_8^1 \right)^f = 0$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^2 \right)^f = 1.000$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11} M_{\ddot{a}}^2 \right)^f = 1.000$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{A11}^2 \right)^f = 0$$

$$\left({}_{11A} M_8^2 \right)^f = 0$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} \ddot{a} P_{11}^3 \right)^f = 3.000$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} {}_{11} M_{\ddot{a}}^3 \right)^f = 2.000$$

$$\left(\sum_{\ddot{a}=1.2} \ddot{a}^P A_{11}^3 \right)^f = 0 \qquad \left({}_{11A} M_8^3 \right)^f = 50$$

Bedingungen (II.7.30) und (II.7.40) sind also erfüllt.

Die Spareinlagen zeigen folgende Bewegungen :

$$\begin{array}{ll} \left({}_1 P_{12}^1 \right)^f = 100 & \left({}_{12} M_1^1 \right)^f = 100 \\ \left({}_1 P_{12}^2 \right)^f = 80 & \left({}_{12} M_1^2 \right)^f = 80 \\ \left({}_1 P_{12}^3 \right)^f = 120 & \left({}_{12} M_1^3 \right)^f = 100 \end{array}$$

Bedingung (II.7.31) ist also erfüllt.

Passives Tagesgeld wird am ersten Plantag zurückgezahlt :

$$\left({}_{13} M_2^1 \right)^f = 0$$

Bedingung (II.7.91) ist also erfüllt.

Passive Lombardkredite werden bei Fälligkeit zurückge-

$$\begin{array}{ll} \text{zahlt :} & \left({}_{14} M_2^1 \right)^f = 0 \\ & \left({}_{14} M_2^2 \right)^f = 150 \\ & \left({}_{14} M_2^3 \right)^f = 0 \end{array}$$

Bedingung (II.7.10) ist also erfüllt.

Eigene Akzepte im Umlauf werden eingelöst :

$$\begin{array}{ll} \sum_{\ddot{a}=1.2} {}_{15} M_{\ddot{a}}^1 & = 0 \\ \sum_{\ddot{a}=1.2} {}_{15} M_{\ddot{a}}^2 & = 0 \\ \sum_{\ddot{a}=1.2} {}_{15} M_{\ddot{a}}^3 & = 50 \end{array}$$

Bedingungen (II.7.11) und (II.7.41) sind also erfüllt.

Das Obligo aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank vermindert sich :

$$\begin{aligned} \left({}_{19}M^1 \right)^f &= 200 \\ \left({}_{19}M^2 \right)^f &= 100 \\ \left({}_{19}M^3 \right)^f &= 150 \end{aligned}$$

Bedingung (II.7.20) ist also erfüllt.

Werden diese Daten nun in das Planungssystem von Modellbank II eingesetzt, aus den Ungleichungen durch Einfügung von Schlupfvariablen β_i ($i = 1$ bis 61) Gleichungen gemacht, diese Gleichungen mit Ausnahme der Zielfunktion so umgeformt, dass alle Variablen links und alle Freiglieder rechts vom Gleichheitszeichen erscheinen, dann erhält man folgendes System :

(II.5) oder ZIEL = max ! =

$$\begin{aligned} &0,000.666.667 \ 3P^1 + 0,000.444.444 \ 3P^2 \\ &+ 0,000.194.444 \ 3P^3 + 0,000.083.333 \ 5P^1 \\ &+ 0,000.111.111 \ 5P^2 + 0,000.055.556 \ 5P^3 \\ &+ 0,000.833.333 \ 7P^1 + 0,000.555.556 \ 7P^2 \\ &+ 0,000.250.000 \ 7P^3 + 0,000.333.333 \ 8P^1 \\ &+ 0,000.222.222 \ 8P^2 + 0,000.083.333 \ 8P^3 \\ &- 0,000.083.333 \ P_{13}^1 - 0,000.111.111 \ P_{13}^2 \\ &- 0,000.055.556 \ P_{13}^3 - 0,000.500.000 \ P_{14}^1 \\ &- 0,000.333.333 \ P_{14}^2 - 0,000.138.889 \ P_{14}^3 \\ &- 0,000.416.667 \ P_{19}^1 - 0,000.277.778 \ P_{19}^2 \\ &- 0,000.111.111 \ P_{19}^3 . \end{aligned}$$

(II.1.23¹) oder Z1

$$1,1 \cdot 3^{P^1} + 5^{P^1} + 1,1 \cdot 7^{P^1} - P_{13}^1 - P_{14}^1 - P_{19}^1 + B_1 = 7.521$$

(II.1.23²) oder Z2

$$1,1 (3^{P^1} + 3^{P^2}) + 5^{P^2} + 1,1 (7^{P^1} + 7^{P^2}) - P_{13}^2 - P_{14}^1 - P_{14}^2 - P_{19}^1 - P_{19}^2 + B_2 = 7.838$$

(II.1.23³) oder Z3

$$1,1 (3^{P^1} + 3^{P^2} + 3^{P^3}) + 5^{P^3} + 1,1 (7^{P^1} + 7^{P^2} + 7^{P^3}) - P_{13}^3 - P_{14}^1 - P_{14}^2 - P_{14}^3 - P_{19}^1 - P_{19}^2 - P_{19}^3 + B_3 = 8.744,5$$

(II.2.11¹) oder Z4

$$3^{P^1} + 5^{P^1} + 7^{P^1} + 8^{P^1} + B_4 = 13.450$$

(II.2.11²) oder Z5

$$3^{P^1} + 3^{P^2} + 5^{P^2} + 7^{P^1} + 7^{P^2} + 8^{P^1} + 8^{P^2} + B_5 = 14.300$$

(II.2.11³) oder Z6

$$3^{P^1} + 3^{P^2} + 3^{P^3} + 5^{P^3} + 7^{P^1} + 7^{P^2} + 7^{P^3} + 8^{P^1} + 8^{P^2} + 8^{P^3} + B_6 = 15.000$$

(II.2.21¹) oder Z7

$$8^{P^1} + B_7 = 1.300$$

(II.2.21²) oder Z8

$$8^{P^1} + 8^{P^1} + B_8 = 1.300$$

(II.2.21³) oder Z9

$$8^{P^1} + 8^{P^2} + 8^{P^3} + B_9 = 1.350$$

(II.2.41¹) oder Z10

$$5P^1 + 7P^1 + 0,2 \ 8P^1 + B_{10}$$

= 9.305

(II.2.41²) oder Z11

$$5P^2 + 7P^1 + 7P^2 + 0,2 \ (8P^1 + 8P^2) + B_{11}$$

= 9.755

(II.2.41³) oder Z12

$$5P^3 + 7P^1 + 7P^2 + 7P^3$$

$$+ 0,2 \ (8P^1 + 8P^2 + 8P^3) + B_{12}$$

= 10.496

(II.3.40) oder Z13

$$3,3 \ 3P^1 + 2,2 \ 3P^2 + 1,1 \ 3P^3 + 5P^1 + 5P^2$$

$$+ 5P^3 + 3,3 \ 7P^1 + 2,2 \ 7P^2 + 1,1 \ 7P^3$$

$$- P_{13}^1 - P_{13}^2 - P_{13}^3 - 3 \ P_{14}^1 - 2 \ P_{14}^2 - P_{14}^3$$

$$- 3 \ P_{19}^1 - 2 \ P_{19}^2 - P_{19}^3 + B_{13}$$

= 19.582,5

(II.4.10¹) oder Z14

$$3P^1 + B_{14}$$

= 6.000

(II.4.10²) oder Z15

$$3P^2 + B_{15}$$

= 12.000

(II.4.10³) oder Z16

$$3P^3 + B_{16}$$

= 9.000

(II.4.11¹) oder Z17

$$5P^1 + B_{17}$$

= 10.000

(II.4.11²) oder Z18

$$5P^2 + B_{18}$$

= 25.000

(II.4.11 ³) oder Z19	
$5P^3 + B_{19}$	= 5.000
(II.4.12 ¹) oder Z20	
$7P^1 + B_{20}$	= 12.000
(II.4.12 ²) oder Z21	
$7P^2 + B_{21}$	= 9.000
(II.4.12 ³) oder Z22	
$7P^3 + B_{22}$	= 9.000
(II.4.13 ¹) oder Z23	
$8P^1 + B_{23}$	= 7.000
(II.4.13 ²) oder Z24	
$8P^2 + B_{24}$	= 5.000
(II.4.13 ³) oder Z25	
$8P^3 + B_{25}$	= 6.000
(II.4.20 ¹) oder Z26	
$P_{13}^1 + B_{26}$	= 10.000
(II.4.20 ²) oder Z27	
$P_{13}^2 + B_{27}$	= 5.000
(II.4.20 ³) oder Z28	
$P_{13}^3 + B_{28}$	= 25.000
(II.4.211 ¹) oder Z29	
$P_{14}^1 + B_{29}$	= 1.950
(II.4.211 ²) oder Z30	
$P_{14}^1 + P_{14}^2 + B_{30}$	= 2.100

(II.4.211³) oder Z31

$$P_{14}^1 + P_{14}^2 + P_{14}^3 + B_{31} = 2.100$$

(II.4.22¹) oder Z32

$$P_{13}^1 + P_{14}^1 + B_{32} = 9.300$$

(II.4.22²) oder Z33

$$P_{13}^2 + P_{14}^1 + P_{14}^2 + B_{33} = 9.450$$

(II.4.22³) oder Z34

$$P_{13}^3 + P_{14}^1 + P_{14}^2 + P_{14}^3 + B_{34} = 9.450$$

(II.4.232¹) oder Z35

$$P_{19}^1 - 3P^1 + B_{35} = 3.500$$

(II.4.232²) oder Z36

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 - 3P^1 - 3P^2 + B_{36} = 3.200$$

(II.4.232³) oder Z37

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 + P_{19}^3 - 3P^1 - 3P^2 - 3P^3 + B_{37} = 2.750$$

(II.4.241¹) oder Z38

$$P_{19}^1 + B_{38} = 4.700$$

(II.4.241²) oder Z39

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 + B_{39} = 4.800$$

(II.4.241³) oder Z40

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 + P_{19}^3 + B_{40} = 4.950$$

(II.7.50¹) oder Z41

$$B_{41} - 3P^1 = 0$$

(II.7.50²) oder Z42

$$B_{42} - 3P^2 = 0$$

(II.7.50 ³) oder Z43	$B_{43} - 3P^3$	=	0
(II.7.51 ¹) oder Z44	$B_{44} - 5P^1$	=	0
(II.7.51 ²) oder Z45	$B_{45} - 5P^2$	=	0
(II.7.51 ³) oder Z46	$B_{46} - 5P^3$	=	0
(II.7.52 ¹) oder Z47	$B_{47} - 7P^1$	=	0
(II.7.52 ²) oder Z48	$B_{48} - 7P^2$	=	0
(II.7.52 ³) oder Z49	$B_{49} - 7P^3$	=	0
(II.7.53 ¹) oder Z50	$B_{50} - 8P^1$	=	0
(II.7.53 ²) oder Z51	$B_{51} - 8P^2$	=	0
(II.7.53 ³) oder Z52	$B_{52} - 8P^3$	=	0
(II.7.60 ¹) oder Z53	$B_{53} - P_{13}^1$	=	0
(II.7.60 ²) oder Z54	$B_{54} - P_{13}^2$	=	0
(II.7.60 ³) oder Z55	$B_{55} - P_{13}^3$	=	0
(II.7.61 ¹) oder Z56	$B_{56} - P_{14}^1$	=	0
(II.7.61 ²) oder Z57	$B_{57} - P_{14}^2$	=	0
(II.7.61 ³) oder Z58	$B_{58} - P_{14}^3$	=	0
(II.7.70 ¹) oder Z59	$B_{59} - P_{19}^1$	=	0
(II.7.70 ²) oder Z60	$B_{60} - P_{19}^2$	=	0
(II.7.70 ³) oder Z61	$B_{61} - P_{19}^3$	=	0

Die Variablen werden nun zwecks Lösung des Systems auf einer Rechenanlage benannt :

$$\begin{aligned}
 3P^1 &= P3T1 \\
 3P^2 &= P3T2 \\
 3P^3 &= P3T3 \\
 5P^1 &= P5T1 \\
 5P^2 &= P5T2 \\
 5P^3 &= P5T3 \\
 7P^1 &= P7T1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
{}_7P^2 &= P7T2 \\
{}_7P^3 &= P7T3 \\
{}_8P^1 &= P8T1 \\
{}_8P^2 &= P8T2 \\
{}_8P^3 &= P8T3 \\
P_{13}^1 &= P13T1 \\
P_{13}^2 &= P13T2 \\
P_{13}^3 &= P13T3 \\
P_{14}^1 &= P14T1 \\
P_{14}^2 &= P14T2 \\
P_{14}^3 &= P14T3 \\
P_{19}^1 &= P19T1 \\
P_{19}^2 &= P19T2 \\
P_{19}^3 &= P19T3
\end{aligned}$$

Unter Verzicht auf die Ausdrücke Z41 bis Z61 lässt sich das Gleichungssystem in einer Ausgangsmatrix darstellen (Vgl. Abbildung A.5.1). Alle Elemente der Matrix, die keinen Wert aufweisen, sind gleich Null. Die Lösung des Systems erfolgte nach der Simplex-Methode auf der elektronischen Rechenanlage des Rechenzentrums der Universität Münster (IBM 360/50). Als Problemname wurde "BANKII" gewählt. Es wurde ein Bibliotheksprogramm des Mathematical Programming System 360¹ zusammengestellt und benutzt (Vgl. Beiblatt 5). Nach 20 Iterationen wird für den Planungszeitraum ein Gewinn von 8,689.35 E ausgewiesen (Vgl. Beiblatt 6). Für die dynamische Planung sind am ersten Plantag folgende Entscheidungen zu treffen (Vgl. Beiblatt 7, Spalte ACTIVITY) :

¹ IBM, Application Program, H20-0476-0, New York 1967

	PST1	PST2	PST3	PST4	PST2	PST3	PST4	PST2	PST3	PST1	PST2	PST3	PST1	PST2	PST3	PST1	PST2	PST3	PST1
ZIEL	0,000.446.667	0,000.444.444	0,000.444.444	0,000.043.333	0,000.444.444	0,000.055.556	0,000.433.333	0,000.655.556	0,000.250.000	0,000.333.333	0,000.222.222	0,000.043.333	-0,000.043.333	-0,000.444.444	-0,000.055.556	-0,000.500.000	-0,000.333.333		
2-1	1,1			1,0			1,1						-1,0			-1,0	-1,0		
2-2	1,1	1,1			1,0		1,1	1,1	1,1				-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		
2-3	1,1	1,1	1,1	1,0		1,0	1,1	1,1	1,1				-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		
2-4	1,0			1,0	1,0		1,0	1,0	1,0										
2-5	1,0	1,0			1,0	1,0	1,0	1,0	1,0										
2-6	1,0	1,0	1,0			1,0	1,0	1,0	1,0										
2-7										1,0									
2-8										1,0	1,0								
2-9										1,0	1,0								
2-10				1,0			1,0			1,0	1,0								
2-11					1,0		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0								
2-12						1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0								
2-13	3,3	2,2	1,1	1,0	1,0	1,0	3,3	2,2	1,1										
2-14	1,0												-1,0	-1,0	-1,0	-3,0	-2,0		
2-15		1,0																	
2-16			1,0	1,0															
2-17					1,0														
2-18						1,0													
2-19																			
2-20							1,0												
2-21								1,0											
2-22									1,0										
2-23										1,0									
2-24											1,0								
2-25												1,0							
2-26													1,0						
2-27														1,0					
2-28															1,0				
2-29																1,0			
2-30																	1,0		
2-31																		1,0	
2-32																			1,0
2-33																			1,0
2-34																			1,0
2-35	-1,0																		
2-36	-1,0	-1,0																	
2-37	-1,0	-1,0	-1,0																
2-38																			
2-39																			
2-40																			

PM13	PM14	PM12	PM13	n. max!	
000.138.685	-0,000.446.667	-0,000.273.727	-0,000.111.111	β1	400
-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	β2	7.524,0
	-1,0	-1,0		β3	7.838,0
				β4	8.244,5
				β5	13.450,0
				β6	14.300,0
				β7	15.000,0
				β8	1.300,0
				β9	1.300,0
				β10	1.350,0
				β11	9.305,0
				β12	9.755,0
-1,0	-3,0	-2,0	-1,0	β13	10.496,0
				β14	13.542,5
				β15	6.000,0
				β16	12.000,0
				β17	9.000,0
				β18	10.000,0
				β19	25.000,0
				β20	5.000,0
				β21	12.000,0
				β22	9.000,0
				β23	9.000,0
				β24	7.000,0
				β25	5.000,0
				β26	6.000,0
				β27	10.000,0
				β28	5.000,0
				β29	25.000,0
				β30	19.500,0
1,0				β31	2.100,0
				β32	2.100,0
				β33	9.300,0
1,0				β34	9.450,0
	1,0			β35	9.450,0
	1,0	1,0		β36	3.500,0
	1,0	1,0	1,0	β37	3.200,0
	1,0			β38	2.750,0
	1,0	1,0		β39	4.700,0
	1,0		1,0	β40	4.800,0
	1,0	1,0	1,0	β41	4.950,0

CONTROL PROGRAM COMPILER

```

0001          PROGRAM
0002          INITIALZ
0059          MOVE(XDATA,'BANKII')
0060          MOVE(XPBNAME,'PBFILE')
0061          CONVERT('SUMMARY')
0062          BCDOUT
0063          SETUP('MAX')
0064          MOVE(XOBJ,'ZIEL')
0065          MOVE(XRHS,'KAP')
0066          PRIMAL
0067          SOLUTION
0068          EXIT
0069          PEND

```

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.55 MINS. ITERATION NUMBER = 20

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	8.68935	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- ROWS

..ROW..	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT..	..UPPER LIMIT..	- DUAL ACTIVITY
ZIEL	RS	8.68935	8.68935-	NONE	NONE	1.00000
71	UL	7521.00000	°	NONE	7521.00000	°00003-
72	UL	7838.00000	°	NONE	7838.00000	°00017-
73	RS	4223.50000	4521.00000	NONE	8744.50000	°
74	UL	13450.00000	°	NONE	13450.00000	°00009-
75	RS	14259.00000	41.00000	NONE	14300.00000	°
76	UL	15000.00000	°	NONE	15000.00000	°00018-
77	RS	851.25000	448.75000	NONE	1300.00000	°
78	UL	1300.00000	°	NONE	1300.00000	°00003-
79	RS	1300.00000	50.00000	NONE	1350.00000	°
210	UL	9305.00000	°	NONE	9305.00000	°00009-
711	UL	8755.00000	°	NONE	9755.00000	°00006-
212	UL	10496.00000	°	NONE	10496.00000	°00001-
213	UL	19582.50000	°	NONE	19582.50000	°00006-
714	PS	3464.00000	2536.00000	NONE	6000.00000	°
715	PS	°	12000.00000	NONE	12000.00000	°
216	RS	°	9000.00000	NONE	9000.00000	°
717	RS	°	10000.00000	NONE	10000.00000	°
718	RS	°	25000.00000	NONE	25000.00000	°
219	RS	°	5000.00000	NONE	5000.00000	°
720	RS	9134.75000	2865.25000	NONE	12000.00000	°
721	RS	360.25000	8639.75000	NONE	9000.00000	°
722	RS	741.00000	8259.00000	NONE	9000.00000	°

723	RS	851.25000	6148.75000	NONE	7000.00000	•
724	RS	448.75000	4551.25000	NONE	5000.00000	•
725	RS	°	6000.00000	NONE	6000.00000	•
726	RS	6337.62500	3662.37500	NONE	10000.00000	•
727	UL	5000.00000	°	NONE	5000.00000	•
728	RS	9429.60000	15570.40000	NONE	25000.00000	•
729	RS	°	1950.00000	NONE	1950.00000	•
730	RS	°	2100.00000	NONE	2100.00000	•
731	RS	°	2100.00000	NONE	2100.00000	•
732	RS	6337.62500	2962.37500	NONE	9300.00000	•
733	RS	5000.00000	4450.00000	NONE	9450.00000	•
734	RS	9429.60000	20.40000	NONE	9450.00000	•
735	RS	3464.00000-	6964.00000	NONE	3500.00000	•
736	RS	2047.10000-	5247.10000	NONE	3200.00000	•
737	RS	2047.10000-	4797.10000	NONE	2750.00000	•
738	RS	°	4700.00000	NONE	4700.00000	•
739	RS	1416.90000	3383.10000	NONE	4800.00000	•
740	RS	1416.90000	3533.10000	NONE	4950.00000	•

00011-

- COLUMNS

• COLUMN.	AT	•••ACTIVITY•••	••INPUT COST••	••LOWER LIMIT••	••UPPER LIMIT••	•REDUCED COST•
P3T1	RS	3464.00000	•00067	•	NONE	•
P3T2	LI	•	•00044	•	NONE	•00004-
P3T3	LL	•	•00019	•	NONE	•00004-
P5T1	LI	•	•00008	•	NONE	•00019-
P5T2	LI	•	•00011	•	NONE	•00017-
P5T3	LL	•	•00006	•	NONE	•00019-
P7T1	RS	9134.75000	•00083	•	NONE	•
P7T2	RS	360.25000	•00056	•	NONE	•
P7T3	RS	741.00000	•00025	•	NONE	•
P8T1	RS	851.25000	•00033	•	NONE	•
P8T2	RS	448.75000	•00022	•	NONE	•
P8T3	LL	•	•00008	•	NONE	•00010-
P13T1	RS	6337.62500	•00008-	•	NONE	•
P13T2	RS	5000.00000	•00011-	•	NONE	•
P13T3	RS	9479.60000	•00006-	•	NONE	•
P14T1	LL	•	•00050-	•	NONE	•
P14T2	LL	•	•00033-	•	NONE	•00014-
P14T3	LL	•	•00014-	•	NONE	•00006-
P19T1	LL	•	•00042-	•	NONE	•00008-
P19T2	RS	1416.90000	•00028-	•	NONE	•00006-
P19T3	LI	•	•00011-	•	NONE	•00006-

P3T1	=	3.464,0
P7T1	=	9.134,75
P8T1	=	851,25
P13T1	=	6.337,625

Entsprechen die Annahmen für die weitere Zukunft genau der Entwicklung der relevanten Daten für die weitere Zukunft, dann müssen am zweiten und dritten Planteil des gerade betrachteten Planungszeitraums folgende Entscheidungen gefällt werden (Vgl. Beiblatt 7, Spalte 'ACTIVITY') :

P7T2	=	360,25
P8T2	=	448,75
P13T2	=	5.000,00
P19T2	=	1.416,90
P7T3	=	741,00
P13T3	=	9.429,60.

Der Engpass von Modellbank II, durch dessen Beseitigung der größte Gewinnbeitrag erzielt werden kann, ist durch Grundsatz I für den dritten Planteil gegeben (Vgl. Beiblatt 8, Spalte 'DUAL ACTIVITY', Zeile Z6). Auf eine Aufstellung von Bilanzen für die Abende der verschiedenen Planteile glaubt der Verfasser verzichten zu dürfen; dies um so mehr, als der Weg zur Aufstellung der Tagesbilanzen im Teil 4 des Anhangs ausführlich beschrieben wurde.

Teil 6 des AnhangsBeispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der
Modellbank III bei einer gegebenen Datenkonstellation

Die Werte der Tagesbilanz von Modellbank III zu Beginn
des Planungszeitraums sind folgende :

(in E oder DM 1.000)

Aktive :

1.Kasse	$1B^1$	300
2.Notenbankguthaben	$2B^1$	5.500
3.Wechsel	$3B^1$	3.300
4.Lombardfähige Wertpapiere	$4B^1$	2.400
5.Tagesgeld	$5B^1$	--
6.Debitoren (Nichtbanken)		
a.Kontokorrentkredite	$6B^1$	2.400
b.Festterminierte Einzelkredite	$7B^1$	2.500
c.Akzeptkredite	$8B^1$	400
7.Beteiligungen	$9B^1$	100
8.Grundstücke und Gebäude	$10B^1$	600
		17.500
		=====
Bestand an Diskontkrediten $3B^1 + B_{19}^1$		4.800
Rediskontkontingent	R^1	3.000
Zugesagte Kontokorrentlimite	$21B^1$	3.600

Passiva:

9. Sichteinlagen	B ₁₁ ¹	10.500
10. Spareinlagen	B ₁₂ ¹	5.000
11. Nostroverpflichtungen		
a. Tagesgeld	B ₁₃ ¹	--
b. Lombardkredite	B ₁₄ ¹	300
12. Eigene Akzepte im Umlauf	B ₁₅ ¹	400
13. Haftende Mittel		
a. Eingezahltes Eigenkapital	B ₁₆ ¹	600
b. Versteuerte Rücklagen	B ₁₇ ¹	600
c. Sammelwertberichtigungen	B ₁₈ ¹	100
		17.500
		=====

Obligo aus rediskontierten Wechseln

bei der Zentralbank	B ₁₉ ¹	1.500
---------------------	------------------------------	-------

Nominalwert der lombardierten

Wertpapiere ($B_{14}^1 \cdot \frac{1}{T_{14}}$)	B ₂₀ ¹	400
---	------------------------------	-----

Die Zins- und Provisionssätze pro Tag verhalten sich wie:

$$\begin{aligned}
 3^z{}^1 &= 0,000.222.222 \quad (=8\%) \\
 3^z{}^2 &= 0,000.222.222 \quad (=8\%) \\
 3^z{}^3 &= 0,000.194.444 \quad (=7\%) \\
 5^z{}^1 &= 0,000.111.111 \quad (=4\%) \\
 5^z{}^2 &= 0,000.083.333 \quad (=3\%) \\
 5^z{}^3 &= 0,000.055.556 \quad (=2\%) \\
 21^z{}^1 = 21^z{}^2 = 21^z{}^3 &= 0,000.083.333 \quad (=3\%) \\
 6^y{}^z{}^t &= 6^z{}^t
 \end{aligned}$$

$$6z^1 = 6z^2 = 6z^3 = 0,000.138.889 \quad (=5\%)$$

$$7z^1 = 7z^2 = 7z^3 = 0,000.222.222 \quad (=8\%)$$

$$8z^1 = 8z^2 = 0,000.111.111 \quad (=4\%)$$

$$8z^3 = 0,000.083.333 \quad (=3\%)$$

$$z_{11}^1 = z_{11}^2 = z_{11}^3 = 0,000.027.778 \quad (=1\%)$$

$$z_{14}^1 = z_{14}^2 = 0,000.166.667 \quad (=6\%)$$

$$z_{14}^3 = 0,000.138.889 \quad (=5\%)$$

$$z_{13}^1 = 0,000.111.111 \quad (=4\%)$$

$$z_{13}^2 = 0,000.083.333 \quad (=3\%)$$

$$z_{13}^3 = 0,000.055.556 \quad (=2\%)$$

$$z_{19}^1 = z_{19}^2 = 0,000.138.889 \quad (=5\%)$$

$$z_{19}^3 = 0,000.111.111 \quad (=4\%)$$

Das Verhältnis der baren zu den unbaren Verfügungen beträgt 1 : 1 . Die verschiedenen Faktoren haben folgende Werte :

$$6^f = 0,50$$

$$f_6 = 0,25$$

$$\delta^f_6 = 0,01$$

$$\delta^f_{11} = 0,05$$

$$f_{14} = 0,75$$

$$f_{16,17} = 8,0$$

$$11^f_{1,2} = 0,10$$

$$m_{11} = 0,10$$

$$m_{12} = 0,05$$

3^f_{11}	=	0,20
3^f_{y6}	=	0,30
11^f_3	=	0,20
$6y^f_{y6} = 6^f_{y6}$	=	0,40
$6y^f_{11} = 6^f_{11}$	=	0,30
7^f_{y6}	=	0,10
11^f_{y6}	=	0,30
7^f_{11}	=	0,10
11^f_7	=	0,10
11^f_{11}	=	0,20

Der Sicherheitsprozentssatz für die Sicherheitskasse und das Sicherheitsguthaben beträgt in Dezimalbruchform 0,1 (= 10%).

Bei Modellbank III werden Wechsel aus dem eigenen Portefeuille fällig :

$$\sum_{\ddot{a} =}^{\overline{1,2,11}} \ddot{a} M^1_3 = 100 \quad \sum_{\ddot{a} =}^{\overline{1,2,11}} \ddot{a} M^2_3 = 100 \quad \sum_{\ddot{a} =}^{\overline{1,2,11}} \ddot{a} M^3_3 = 200$$

Das Obligo aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank vermindert sich :

$${}_{19}M^1 = 200 \quad {}_{19}M^2 = 100 \quad {}_{19}M^3 = 150$$

Kontokorrentlimite erlöschen an keinem Plantag, also

$$M^t_{21} = 0, \quad (t = 1, 2, 3) .$$

Festterminierte Einzelkredite werden bei Fälligkeit zurückgezahlt :

$$\sum_{\ddot{a} =}^{\overline{1,2,11}} \ddot{a} M^1_7 = 200 \quad \sum_{\ddot{a} =}^{\overline{1,2,11}} \ddot{a} M^2_7 = 100 \quad \sum_{\ddot{a} =}^{\overline{1,2,11}} \ddot{a} M^3_7 = 100$$

Akzeptkredite erlöschen bei Fälligkeit durch Abbuchen von Sichteinlagen :

$$11A^1_8 = 0$$

$$11A^2_8 = 0$$

$$11A^3_8 = 50$$

Bei der Kontengruppe der Sichteinlagen werden ohne Kreditgewährung im Planungszeitraum folgende Bewegungen erwartet:

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^1 = 2.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{A11}^1 = 50$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^2 = 2.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{A11}^2 = 0$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{11}^3 = 3.000$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a} P_{A11}^3 = 0$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} 11M_{\ddot{a}}^1 = 1.000$$

$$11A^1_8 = 0$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} 11M_{\ddot{a}}^2 = 1.000$$

$$11A^2_8 = 0$$

$$\sum_{\ddot{a}=1,2} 11M_{\ddot{a}}^3 = 1.500$$

$$11A^3_8 = 50$$

Die Spareinlagen haben folgende Bewegungen :

$$1P_{12}^1 = 150$$

$$12M_1^1 = 100$$

$$1P_{12}^2 = 120$$

$$12M_1^2 = 70$$

$$1P_{12}^3 = 100$$

$$12M_1^3 = 100$$

Lombardkredite werden bei Fälligkeit zurückgezahlt :

$$14M_2^1 = 300$$

$$14M_2^2 = 0$$

$$14M_2^3 = 0$$

Eigene Akzepte im Umlauf werden eingelöst :

$$\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15 M_{\ddot{a}}^1 = 0$$

$$\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15 M_{\ddot{a}}^2 = 0$$

$$\sum_{\ddot{a}=1}^{1,2} 15 M_{\ddot{a}}^3 = 50$$

Die Nachfrage- und Angebotsbeträge der Kredite haben folgende Höchstgrenzen :

$$3P^1 = 5.800$$

$$3P^2 = 4.700$$

$$3P^3 = 5.200$$

$$5P^1 = 8.000$$

$$5P^2 = 12.000$$

$$5P^3 = 16.000$$

$$21P^1 = 5.000$$

$$21P^2 = 7.000$$

$$21P^3 = 4.200$$

$$7P^1 = 1.900$$

$$7P^2 = 1.000$$

$$7P^3 = 3.500$$

$$8P^1 = 8.000$$

$$8P^2 = 8.000$$

$$8P^3 = 12.000$$

$$P_{13}^1 = 7.000$$

$$P_{13}^2 = 3.000$$

$$P_{13}^3 = 15.000$$

Die Lösung des Systems erfolgt nach der für Modellbank I im Teil 4 des Anhangs ausführlich beschriebenen Methode.

Werden die angegebenen Daten in die allgemeinen Ausdrücke eingesetzt, erhält man folgende Zielfunktion, die zu maximieren ist :

(III.6.0) oder ZIEL = max !

$$\begin{aligned}
 &= 0,000.643.055 \ 3^P{}^1 + 0,000.420.833 \ 3^P{}^2 \\
 &+ 0,000.198.611 \ 3^P{}^3 + 0,000.111.111 \ 5^P{}^1 \\
 &+ 0,000.083.333 \ 5^P{}^2 + 0,000.055.556 \ 5^P{}^3 \\
 &+ 0,000.935.309 \ 6^P{}_{(1)} + 0,000.598.159 \ 6^P{}_{(2)} \\
 &+ 0,000.273.610 \ 6^P{}_{(3)} + 0,000.655.555 \ 7^P{}^1 \\
 &+ 0,000.433.333 \ 7^P{}^2 + 0,000.211.111 \ 7^P{}^3 \\
 &+ 0,000.333.333 \ 8^P{}^1 + 0,000.222.222 \ 8^P{}^2 \\
 &+ 0,000.083.333 \ 8^P{}^3 - 0,000.111.111 \ P_{13}^1 \\
 &- 0,000.083.333 \ P_{13}^2 - 0,000.055.556 \ P_{13}^3 \\
 &- 0,000.500.001 \ P_{14}^1 - 0,000.333.333 \ P_{14}^2 \\
 &- 0,000.138.889 \ P_{14}^3 - 0,000.416.667 \ P_{19}^1 \\
 &- 0,000.277.778 \ P_{19}^2 - 0,000.111.111 \ P_{19}^3 .
 \end{aligned}$$

Die Planung der Erlöse aus Kontokorrentkrediten gibt Anlass zu folgenden Überlegungen : Wie schon gezeigt wurde, setzen sich die Erlöse aus Kontokorrentkrediten aus zwei Komponenten zusammen. Beide Komponenten sind über die Faktoren 6^f und f_6 fest miteinander verbunden, so dass die beiden Komponenten nicht getrennt geplant werden können. Als Variable im Planungssystem können daher entweder die Limitzusagen oder die tatsächlichen Inanspruchnahmen der Kontokorrentkredite benutzt werden. Da für die Planung aller Erfordernisse, die sich aus der Teilnahme am Wirtschaftsleben ergeben, nur die tatsächlichen Inanspruchnahmen zählen, werden sie in diesem Planungssystem als Variable bevorzugt. Die Limitzusagen müssen daher in Werten der tatsächlichen Inanspruchnahmen der Kontokorrentkredite ausgedrückt werden. Diese aber variieren von Tag zu Tag durch Zu- und Abgänge. Als Ausweg bietet sich an, die tatsächliche Inanspruchnahme der Kontokorrentkredite eines bestimmten Tages als Beziehungsgrundlage festzulegen und dann die Limitzusagen und die variierenden Inanspruchnahmen der Kontokorrentkredite an den anderen Tagen in Wer-

ten der Beziehungsgrundlage suszurücken. So wurde auch hier verfahren. Als einheitliche Beziehungsgrundlage wurde die tatsächliche Inanspruchnahme eines Kontokorrentkredits am Tag der Limitzusage gewählt. Das Symbol der Beziehungsgrundlage ist $6^P(1)$. Es wird definiert als

$$6^P(1) = 6^P(1)^t \quad , \quad (t = 1, 2, 3 ; 1 = t) \quad .$$

Alle in das Lösungssystem eingehenden Bedingungen in der Form von Ungleichungen werden durch Einführen einer Schlupfvariablen B_i , ($i = 1$ bis 51), zu Gleichungen gemacht, die numerischen Werte werden eingesetzt, alle Gleichungen dann so umgeformt, dass ihre Freiglieder rechts vom Gleichheitszeichen stehen, und es erfolgt zur leichteren Handhabung der Gleichungen bei der Lösung des Systems mit einer elektronischen Rechenanlage eine Umbenennung aller Gleichungen mit Ausnahme der Zielfunktion ZIEL in Z_i , wobei die einzelnen Z_i den B_i entsprechen. Wir erhalten folgende 51 Gleichungen :

Z1 oder (III.1.23¹)

$$\begin{aligned} &0,825 \cdot 3^P(1) + 0,715 \cdot 6^P(1) + 0,99 \cdot 7^P(1) + 5^P(1) \\ &- P_{19}^1 - P_{13}^1 - P_{14}^1 + B_1 \end{aligned} \quad = 6.444,0$$

Z2 oder (III.1.23²)

$$\begin{aligned} &0,921.937.5 \cdot 3^P(1) + 0,984.725.0 \cdot 6^P(1) \\ &+ 1,025.062.5 \cdot 7^P(1) + 0,825 \cdot 3^P(2) + 0,715 \cdot 6^P(2) \\ &+ 0,99 \cdot 7^P(2) + 5^P(2) - P_{19}^1 - P_{14}^1 - P_{19}^2 \\ &- P_{13}^2 - P_{14}^2 + B_2 \end{aligned} \quad = 7.263,5$$

Z3 oder (III.1.23³)

$$\begin{aligned} &0,968.653.125 \cdot 3^P(1) + 1,103.678.750 \cdot 6^P(1) \\ &+ 1,045.534.375 \cdot 7^P(1) + 0,921.937.5 \cdot 3^P(2) \\ &+ 0,984.725.0 \cdot 6^P(2) + 1,025.062.5 \cdot 7^P(2) \\ &+ 0,825 \cdot 3^P(3) + 0,715 \cdot 6^P(3) + 0,99 \cdot 7^P(3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + 5P^3 - P_{13}^3 - P_{14}^1 - P_{14}^2 - P_{14}^3 - P_{19}^1 \\
 & - P_{19}^2 - P_{19}^3 + B_3 = 8.217,0
 \end{aligned}$$

Z4 oder (III.2.10¹)

$$\begin{aligned}
 & 0,85 \ 3P^1 + 5P^1 + 6P(1) + 0,95 \ 7P^1 \\
 & + 8P^1 + B_4 = 27.500,0
 \end{aligned}$$

Z5 oder (III.2.10²)

$$\begin{aligned}
 & 0,962.5 \ 3P^1 + 0,85 \ 3P^2 + 5P^2 + 1,401 \ 6P(1) \\
 & + 0,987.5 \ 7P^1 + 6P(2) + 0,95 \ 7P^2 \\
 & + 8P^1 + 8P^2 + B_5 = 26.800,0
 \end{aligned}$$

Z6 oder (III.2.10³)

$$\begin{aligned}
 & 0,990.625 \ 3P^1 + 0,962.5 \ 3P^2 + 0,85 \ 3P^3 \\
 & + 5P^3 + 1.601.75 \ 6P(1) + 1,003.125 \ 7P^1 \\
 & + 1,401 \ 6P(2) + 0,987.5 \ 7P^2 + 6P(3) \\
 & + 0,95 \ 7P^3 + 8P^1 + 8P^2 + 8P^3 + B_6 = 27.300,0
 \end{aligned}$$

Z7 oder (III.2.20¹)

$$8P^1 + B_7 = 1.400,0$$

Z8 oder (III.2.20²)

$$8P^1 + 8P^2 + B_8 = 1.400,0$$

Z9 oder (III.2.20³)

$$8P^1 + 8P^2 + 8P^3 + B_9 = 1.450,0$$

Z10 oder (III.2.41¹)

$$\begin{aligned}
 & - 0,22 \ 3P^1 + 5P^1 + 0,895 \ 6P(1) \\
 & + 0,915 \ 7P^1 + 0,2 \ 8P^1 + B_{10} = 7.931,0
 \end{aligned}$$

Z11 oder (III.2.41²)

$$\begin{aligned}
 & - 0,108.812.5 \ 3P^1 - 0,22 \ 3P^2 + 5P^2 \\
 & + 1.246.125 \ 6P(1) + 0,946.812.5 \ 7P^1 \\
 & + 0,895 \ 6P(2) + 0,915 \ 7P^2 + 0,2(8P^1 + 8P^2) + B_{11} = 8.960,5
 \end{aligned}$$

Z12 oder (III.2.41³)

$$\begin{aligned}
 & - 0,068.459.375 \ 3^P{}^1 - 0,108.812.5 \ 3^P{}^2 \\
 & - 0,22 \ 3^P{}^3 + 1,409.381,250 \ 6^P{}_{(1)} \\
 & + 1,246.125 \ 6^P{}_{(2)} + 0,895 \ 6^P{}_{(3)} \\
 & + 0,964.996.875 \ 7^P{}^1 + 0,946.812.5 \ 7^P{}^2 \\
 & + 0,915 \ 7^P{}^3 + 5^P{}^3 + 0,2(8^P{}^1 + 8^P{}^2 + 8^P{}^3 + B_{12} = 9.868,0
 \end{aligned}$$

Z13 oder (III.3.40)

$$\begin{aligned}
 & 2,745.468.750 \ 3^P{}^1 + 2,868.010.000 \ 6^P{}_{(1)} \\
 & + 3,076.856.250 \ 7^P{}^1 + 5^P{}^1 \\
 & + 1,836.125 \ 3^P{}^2 + 1,736.850 \ 6^P{}_{(2)} \\
 & + 2,025.875 \ 7^P{}^2 + 5^P{}^2 + 0,925 \ 3^P{}^3 \\
 & + 0,865 \ 6^P{}_{(3)} + 1,04 \ 7^P{}^3 + 5^P{}^3 - 3 \ P_{19}{}^1 \\
 & - 2 \ P_{19}{}^2 - P_{19}{}^3 - P_{13}{}^1 - P_{13}{}^2 - P_{13}{}^3 \\
 & - 3 \ P_{14}{}^1 - 2 \ P_{14}{}^2 - P_{14}{}^3 - B_{13} = 18.263,5
 \end{aligned}$$

Z14 oder (III.4.0¹)

$$3^P{}^1 + B_{14} = 5.800,0$$

Z15 oder (III.4.0²)

$$3^P{}^2 + B_{15} = 4.700,0$$

Z16 oder (III.4.0³)

$$3^P{}^3 + B_{16} = 5.200,0$$

Z17 oder (III.4.1¹)

$$5^P{}^1 + B_{17} = 8.000,0$$

Z18 oder (III.4.1²)

$$5^P{}^2 + B_{18} = 12.000,0$$

Z19 oder (III.4.1³)

$$5^P{}^3 + B_{19} = 16.000,0$$

Z20 oder (III.4.2 ¹)	
$6^P(1) + B_{20}$	= 2.500,0
Z21 oder (III.4.2 ²)	
$6^P(2) + B_{21}$	= 3.500,0
Z22 oder (III.4.2 ³)	
$6^P(3) + B_{22}$	= 2.100,0
Z23 oder (III.4.3 ¹)	
$7^P(1) + B_{23}$	= 1.900,0
Z24 oder (III.4.3 ²)	
$7^P(2) + B_{24}$	= 1.000,0
Z25 oder (III.4.3 ³)	
$7^P(3) + B_{25}$	= 3.500,0
Z26 oder (III.4.4 ¹)	
$8^P(1) + B_{26}$	= 8.000,0
Z27 oder (III.4.4 ²)	
$8^P(2) + B_{27}$	= 8.000,0
Z28 oder (III.4.4 ³)	
$8^P(3) + B_{28}$	= 12.000,0
Z29 oder (III.5.0 ¹)	
$P_{13}^1 + B_{29}$	= 7.000,0
Z30 oder (III.5.0 ²)	
$P_{13}^2 + B_{30}$	= 3.000,0
Z31 oder (III.5.0 ³)	
$P_{13}^3 + B_{31}$	= 15.000,0
Z32 oder (III.5.11 ¹)	
$P_{14}^1 + B_{32}$	= 1.875,0

Z33 oder (III.5.11²)

$$P_{14}^1 + P_{14}^2 + B_{33} = 1.875,0$$

Z34 oder (III.5.11³)

$$P_{14}^1 + P_{14}^2 + P_{14}^3 + B_{34} = 1.875,0$$

Z35 oder (III.5.31¹)

$$P_{19}^1 - {}_3P^1 + B_{35} = 3.200,0$$

Z36 oder (III.5.31²)

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 - {}_3P^1 - {}_3P^2 + B_{36} = 3.100,0$$

Z37 oder (III.5.31³)

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 + P_{19}^3 - {}_3P^1 - {}_3P^2 - {}_3P^3 + B_{37} = 2.900,0$$

Z38 oder (III.5.41¹)

$$P_{19}^1 + B_{38} = 1.700,0$$

Z39 oder (III.5.41²)

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 + B_{39} = 1.800,0$$

Z40 oder (III.5.41³)

$$P_{19}^1 + P_{19}^2 + P_{19}^3 + B_{40} = 1.950,0$$

Z41 oder (III.5.20¹)

$$P_{13}^1 + P_{14}^1 + B_{41} = 9.600,0$$

Z42 oder (III.5.20²)

$$P_{13}^2 + P_{14}^1 + P_{14}^2 + B_{42} = 9.600,0$$

Z43 oder (III.5.20³)

$$P_{13}^3 + P_{14}^1 + P_{14}^2 + P_{14}^3 + B_{43} = 9.600,0$$

Z44 oder (III.8.01²)

$$0,005 {}_3P^1 + 0,011.25 {}_6P(1) + 0,002.5 {}_7P^1 + B_{44} = 2.000,0$$

Z45 oder (III.8.01³)

$$0,005 \cdot 3^P + 0,011.25 \cdot 6^P(2) \\ + 0,002.5 \cdot 7^P + 0,002.812.5 \cdot 6^P(1) + B_{45} = 3.000,0$$

Z46 oder (III.8.02²)

$$0,024.375 \cdot 3^P + 0,033.5 \cdot 6^P(1) \\ + 0,008.125 \cdot 7^P + B_{46} = 390,0$$

Z47 oder (III.8.02³)

$$0,018.281.25 \cdot 3^P + 0,041.375 \cdot 6^P(1) \\ + 0,006.093.75 \cdot 7^P + 0,024.375 \cdot 3^P \\ + 0,033.5 \cdot 6^P(2) + 0,008.125 \cdot 7^P + B_{47} = 390,0$$

Z48 oder (III.8.10²)

$$- 0,101.875 \cdot 3^P - 0,221.25 \cdot 6^P(1) \\ - 0,058.125 \cdot 7^P - 0,10 \cdot 3^P - 0,15 \cdot 6^P(2) \\ - 0,05 \cdot 7^P + B_{48} = 12.465,0$$

Z49 oder (III.8.20¹)

$$0,15 \cdot 3^P + 0,05 \cdot 7^P - 0,8 \cdot 6^P(1) + B_{49} = 2.400,0$$

Z50 oder (III.8.20²)

$$0,037.5 \cdot 3^P - 1,349 \cdot 6^P(1) + 0,012.5 \cdot 7^P \\ + 0,15 \cdot 3^P - 0,8 \cdot 6^P(2) + 0,05 \cdot 7^P + B_{50} = 2.400,0$$

Z51 oder (III.8.20³)

$$- 0,009.375 \cdot 3^P - 1,601.75 \cdot 6^P(1) \\ - 0,003.125 \cdot 7^P + 0,037.5 \cdot 3^P - 1,349 \cdot 6^P(2) \\ + 0,012,5 \cdot 7^P + 0,15 \cdot 3^P - 0,8 \cdot 6^P(3) \\ + 0,05 \cdot 7^P + B_{51} = 2.400,0$$

Die Bedingungen (III.9.50), (III.9.51), (III.9.52), (III.9.53), (III.9.54), (III.9.60), (III.9.61) und (III.9.62) brauchen nicht explicite aufgeführt zu werden, da sie in dem für die Lösung des Problems verwendeten Programm implicite vorhanden sind. Zur leichteren Handhabung der Variablen bei der Lösung des Planungssystems mit einer elektronischen Rechenanlage werden die Variablen wie folgt umbenannt :

$${}_3P^1 = P3T1$$

$${}_3P^2 = P3T2$$

$${}_3P^3 = P3T3$$

$${}_5P^1 = P5T1$$

$${}_5P^2 = P5T2$$

$${}_5P^3 = P5T3$$

$${}_6P(1) = P6L1$$

$${}_6P(2) = P6L2$$

$${}_6P(3) = P6L3$$

$${}_7P^1 = P7T1$$

$${}_7P^2 = P7T2$$

$${}_7P^3 = P7T3$$

$${}_8P^1 = P8T1$$

$${}_8P^2 = P8T2$$

$${}_8P^3 = P8T3$$

$$P_{13}^1 = P13T1$$

$$P_{13}^2 = P13T2$$

$$P_{13}^3 = P13T3$$

$$P_{14}^1 = P14T1$$

$$P_{14}^2 = P14T2$$

$$P_{14}^3 = P14T3$$

$$P_{19}^1 = P19T1$$

$$P_{19}^2 = P19T2$$

$$P_{19}^3 = P19T3$$

Da eine lineare Funktion (= ZIEL) unter Beschränkung von n linearen Nebenbedingungen (= Z1 bis Z51 und die implizite im Programm enthaltenen linearen Nebenbedingungen) maximiert werden soll, liegt ein Problem des Linear Programming vor, das mit Hilfe der Simplex-Methode zu lösen ist. Zur Lösung des Systems werden die Zielfunktion ZIEL und die Nebenbedingungen Z1 bis Z51 in einer Ausgangsmatrix dargestellt. Elemente der Matrix, die keinen Wert anzeigen, haben den Wert Null, Die Freiglieder auf der rechten Seite der Nebenbedingungen Z1 bis Z51 werden als KAP bezeichnet. Nun ergibt sich die Ausgangsmatrix von Modellbank III zur beispielhaften Ermittlung einer optimalen Politik bei einer gegebenen Datenkonstellation (siehe Abbildung A.6.1). Die eigentliche Rechnung zur Lösung des Systems wurde auf der elektronischen Rechenanlage des Rechenzentrums der Universität Münster vorgenommen (IBM/360/50). Es wurde das Mathematical Programming System 360 benutzt.¹ Als Name des zu lösenden Problems wurde 'BANKI3' gewählt. Das folgende Bibliotheksprogramm wurde zusammengestellt und benutzt (Vgl. Beiblatt 9). In diesem Programm sind folgende zwei Sachverhalte eingebaut :

1. jede Variable kann nur den Wert Null annehmen oder größer als Null werden (Nichtnegativitätsbedingung), und
2. jede Zeile enthält eine Schlupfvariable.

¹ IBM, Application Program, H20-0476-0, New York 1967

	P1T1	P1T2	P1T3	P1T4	P1T5	P1T6	P1T7	P1T8	P1T9	P1T10	P1T11	P1T12	P1T13	P1T14	P1T15	P1T16
ZIEL	0,000.643.055	0,000.420.833	0,000.198.641	0,000.111.111	0,000.083.333	0,000.065.555	0,000.935.309	0,000.538.159	0,000.273.110	0,000.655.555	0,000.433.333	0,000.211.111	0,000.333.333	0,000.222.222	0,000.083.333	0,000.111.111
2.1	0,125			1,0			0,745			0,99					-1,0	-1,0
2.2	0,321.937,5	0,125		1,0			0,941.715,0	0,745		0,99	0,025.062,5	0,99			-1,0	-1,0
2.3	0,968.653,125	0,924.937,5	0,825		1,0		1,102.612,750	0,941.715,0	0,745	0,045.534,537,5	0,025.062,5	0,99			-1,0	-1,0
2.4	0,15			1,0			1,0			0,95						
2.5	0,962,5	0,85		1,0			1,401	1,0		0,347,5	0,95					
2.6	0,390.615	0,362,5	0,85		1,0		1,601.75	1,401	1,0	1,003.125	0,347,5	0,95				
2.7													1,0			
2.8													1,0			
2.9													1,0			
2.10													1,0			
2.11	-0,22			1,0			0,855			0,845			0,2			
2.12	0,108.812,5	-0,22		1,0			1,146.125	0,855		0,946.812,5	0,945		0,2			
2.13	0,012.539.375	0,108.812,5	-0,22	1,0		1,0	1,403.348.125	1,146.125	0,855	0,361.996.475	0,946.812,5	0,945	0,2			
2.14	2,756.418.750	4,456.125	0,925	1,0	1,0		2,102.000.000	2,736.450	0,465	3,074.456.125	0,025.875	1,04	0,2	0,2	-1,0	-1,0
2.15	1,0															-1,0
2.16		1,0														
2.17			1,0	1,0												
2.18				1,0												
2.19					1,0											
2.20						1,0										
2.21							1,0									
2.22								1,0								
2.23									1,0							
2.24																
2.25											1,0					
2.26												1,0				
2.27													1,0			
2.28														1,0		
2.29															1,0	
2.30																1,0
2.31																1,0
2.32																1,0
2.33																1,0
2.34																1,0
2.35	-1,0															1,0
2.36	-1,0	-1,0														1,0
2.37	-1,0	-1,0	-1,0													1,0
2.38																1,0
2.39																1,0
2.40																1,0
2.41																1,0
2.42																1,0
2.43																1,0
2.44																1,0
2.45	0,005						0,004.25			0,002,5						1,0
2.46		0,005					0,002.812,5	0,00425			0,002,5					1,0
2.47	0,024.375						0,033,5			0,008.125						1,0
2.48	0,018.281,25	0,024.375					0,074.395	0,033,5		0,004.093,75	0,008.125					1,0
2.49	0,104.875	-0,40					-0,224,25	-0,45		-0,058.125	-0,05					1,0
2.50	0,15						-0,1			0,05						1,0
2.51	0,037,5	0,45					-0,319	-0,8		0,0125	0,05					1,0
2.52	-0,004.335	0,037,5	0,15				-0,604,75	-0,349	-0,8	-0,003.125	0,042,5	0,05				1,0

[illegible]

CONTROL PROGRAM COMPILER

```

0001      PROGRAM
0002      INITIALZ
0059      MOVE(XDATA,'BANK13')
0060      MOVE(XPRNAME,'PBFILE')
0061      CONVERT('SUMMARY')
0062      BCDOUT
0063      SETUP('MAX')
0064      MOVE(XOBJ,'ZIEL')
0065      MOVE(XRHS,'KAP')
0066      PRIMAL
0067      SOLUTION
0068      EXIT
0069      PEND

```

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.67 MINS. ITERATION NUMBER = 18

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	9.36331	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- COLUMNS

• COLUMN.	AT	••• ACTIVITY •••	•• INPUT COST ••	•• LOWER LIMIT ••	•• UPPER LIMIT ••	• REDUCED COST •
P3T1	RS	5800.00000	•00064	•	NONE	•
P3T2	RS	657.64921	•00042	•	NONE	•
P3T3	RS	5200.00000	•00020	•	NONE	•
P5T1	LI	•	•00111	•	NONE	•00019-
P5T2	LI	•	•00009	•	NONE	•00020-
P5T3	LL	•	•00006	•	NONE	•
P6L1	RS	2500.00000	•00094	•	NONE	•
P6L2	RS	3500.00000	•00060	•	NONE	•
P6L3	RS	2100.00000	•00027	•	NONE	•
P7T1	RS	1477.96749	•00066	•	NONE	•
P7T2	LL	•	•00043	•	NCNF	•
P7T3	LI	•	•00021	•	NONE	•00010-
P8T1	RS	1400.00000	•00033	•	NONE	•00004-
P8T2	LL	•	•00022	•	NONE	•00011-
P9T3	RS	50.00000	•00008	•	NONE	•
P13T1	RS	6635.11919	•00011-	•	NONE	•
P13T2	PS	3000.00000	•00008-	•	NONE	•
P13T3	PS	9294.38014	•00006-	•	NONE	•
P14T1	LI	•	•00050-	•	NONE	•00006-
P14T2	RS	305.61986	•00033-	•	NONE	•
P14T3	LL	•	•00014-	•	NCNF	•
P19T1	LL	•	•00042-	•	NONE	•00008-
P19T2	RS	1800.00000	•00029-	•	NONE	•00003-
P19T3	RS	150.00000	•00011-	•	NONE	•

Beiblatt 11

- ROWS

...	ROW...	AT	...	ACTIVITY...	SLACK	ACTIVITY	...	LOWER	LIMIT.	...	UPPER	LIMIT.	...	DUAL	ACTIVITY
Z1FL		RS		9,36331-		9,36331-		NONE			NONE			1,00000	
71		RS		1400,56883		5043,43117		NCNF			6444,00000			0,00017-	
72		UL		7263,50000		0		NCNF			7263,50000			0,00009-	
73		UL		8217,00000				NONE			8217,00000			0,00009-	
74		RS		10234,06931		17265,93069		NONE			27500,00000			0,00000	
75		RS		16003,49493		10706,50507		NONE			26800,00000			0,00000	
76		RS		24730,07371		25600,92629		NONE			27300,00000			0,00000	
77		RS		1400,00000		0		NONE			1400,00000			0,00025-	
78		UL		1400,00000		0		NONE			1400,00000			0,00007-	
79		UL		1450,00000		0		NONE			1450,00000			0,00000	
Z10		RS		2593,84044		5237,15956		NCNF			7931,00000			0,00005-	
Z11		UL		7151,37546		1800,12454		NCNF			8960,50000			0,00011-	
712		UL		9868,00000		0		NONE			9868,00000			0,00010-	
713		UL		18263,50000		0		NCNF			5800,00000			0,00003-	
Z14		UL		5800,00000		0		NCNF			4700,00000			0,00000	
715		RS		657,64921		4042,35079		NONE			5200,00000			0,00000	
716		UL		5200,00000		0		NONE			8000,00000			0,00000	
717		RS		0		8000,00000		NONE			12000,00000			0,00000	
Z18		RS		0		12000,00000		NCNF			16000,00000			0,00028-	
719		RS		0		16000,00000		NCNF			2500,00000			0,00014-	
720		UL		2500,00000		0		NCNF			3500,00000			0,00007-	
721		UL		3500,00000		0		NCNF			2100,00000			0,00000	
722		UL		2100,00000		0		NCNF			1900,00000			0,00000	
Z23		RS		1477,96769		422,03231		NONE			1000,00000			0,00000	
724		RS		0		1000,00000		NONE			3500,00000			0,00000	
Z25		RS		0		3500,00000		NONE			8000,00000			0,00000	
726		RS		1400,00000		6600,00000		NCNF			8000,00000			0,00000	
727		RS		0		8000,00000		NONE			12000,00000			0,00000	
Z28		RS		50,00000		11950,00000		NCNF			7000,00000			0,00019-	
729		RS		6635,11910		364,88081		NONE			3000,00000			0,00000	
730		UL		3000,00000		0		NONE			15000,00000			0,00000	
Z31		RS		9294,38014		5705,61986		NONE			0			0,00000	

Beiblatt 12a

Die optimale Lösung (Vgl. Beiblatt 10) ergibt als Maximum für die Zielfunktion ZIEL den Wert von 9,363.31 Einheiten bei Beachtung der Nebenbedingungen KAP nach 18 Iterationen. Die Werte der Variablen in der Optimallösung sind aus der Spalte 'ACTIVITY' auf Beiblatt 11 zu entnehmen. Besonders zu achten ist auf die Werte P6L1, P6L2 und P6L3. Da definiert wurde

$$P6L1 = 6^P(1) ,$$

$$P6L2 = 6^P(2) ,$$

$$P6L3 = 6^P(3) \text{ und}$$

$$6^P(1) = 6^{P_t}(1) , (t = 1, 2, 3 ; t = 1) ,$$

gilt $6^{P_1}(1) = 2.500,0 ,$

$$6^{P_2}(2) = 3.500,0 \text{ und}$$

$$6^{P_3}(3) = 2.100,0 .$$

Ebenfalls gilt $6^{P_t}(1) : 6^f = 21^{P_t} , (t = 1, 2, 3 ; t = 1) .$

Also gilt : $21^{P_1} = 5.000,0$

$$21^{P_2} = 7.000,0$$

$$21^{P_3} = 4.200,0 .$$

Beiblatt 12 und Beiblatt 13 kann folgendes entnommen werden. In der Spalte UPPER LIMIT werden die Höchstgrenzen der Nebenbedingungen (= KAP) aufgeführt. Die Spalte ACTIVITY zeigt an, welchen Wert die Variablen in den Zeilen ZIEL und Z1 bis Z51 angenommen haben. Aus der Spalte SLACK ACTIVITY lassen sich die Werte der Schlupfvariablen bei der Optimallösung entnehmen. Überall dort, wo die Spalte SLACK ACTIVITY den Wert Null angenommen hat, liegen Engpässe vor. In den gleichen Zeilen werden in der Spalte DUAL ACTIVITY Werte angezeigt. Der dort vorhandene kleinste Wert (Spalte DUAL ACTIVITY, Zeile Z20 = - 0,000.28) zeigt an, um wieviel Einheiten sich der Gewinn noch steigern ließe, wenn die die Zeile Z20 darstellende Restrik-

tion um eine Einheit gelockert würde. Der Weg zur Aufstellung der drei Tagesbilanzen für die Abende der drei Plantage ist im Teil 4 des Anhangs aufgezeigt worden. Auf eine Wiederholung glaubt der Verfasser daher verzichten zu dürfen. Im Rahmen der dynamischen Planung müssen für den ersten Plantag folgende Entscheidungen getroffen werden (Vgl. Beiblatt 11) :

P3T1	=	5.800,0	
P6L1	=	2.500,0	(= ${}_2P^1 = 5.000,0$)
P7T1	=	1.477,967,69	
P8T1	=	1.400,0	
P13T1	=	6.635,119,19	.

Die übrigen Werte für die Entscheidungen des zweiten und dritten Plantags fallen auf Grund der Konstruktion des Modells zwangsläufig mit an. Sie sind grundsätzlich ohne Bedeutung. Erst wenn die Annahmen für die weitere Zukunft, unter denen diese Entscheidungen zustande kommen, genau den Entwicklungen der relevanten Daten für die weitere Zukunft entsprechen, müssen die für den zweiten und dritten Plantag im Rahmen der dynamischen Planung für den ersten Plantag gefundenen Entscheidungswerte realisiert werden.

Teil 7 des AnhangsEntscheidungen eines Bankpraktikers bei einer Datenkonstellation, wie sie für die beispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank III angenommen wurde

Als der Verfasser dieser Arbeit Entscheidungen eines Bankpraktikers bei einer Datenkonstellation, wie sie für die beispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank III angenommen wurde, erhalten wollte, musste er sich verpflichten, weder den Namen des Bankpraktikers noch des Bankhauses zu nennen noch irgendwelche weiteren Angaben zu machen, aus denen eventuell auf die Identität geschlossen werden könnte. Dem Verfasser ist aber bekannt, und dies darf angegeben werden, dass der Bankpraktiker einen großen Teil der von ihm gefällten Entscheidungen in der Wirklichkeit hätte treffen können, ohne eine weitere Person oder Instanz konsultieren zu müssen.

Der Bankpraktiker wurde zuerst mit allen Annahmen und Beziehungen des Modells vertraut gemacht. Dann wurde die Datenkonstellation bekanntgegeben. Während des ganzen Zeitraums der Entscheidungssuche beantwortete der Verfasser alle Fragen des Praktikers, die sich auf die Konstruktion des Modells oder die Datenkonstellation bezogen.

Nach fünf Stunden wurden folgende Entscheidungen gefällt :

P3T1 = 5.800	P3T2 = 100	P3T3 = 5.200
P5T1 = 0	P5T2 = 0	P5T3 = 0
P6L1 = 2.500	P6L2 = 3.500	P6L3 = 1.975
P7T1 = 970	P7T2 = 0	P7T3 = 0
P8T1 = 1.400	P8T2 = 0	P8T3 = 50
P13T1 = 2.100	P13T2 = 3.000	P13T3 = 9.500
P14T1 = 0	P14T2 = 100	P14T3 = 0
P19T1 = 0	P19T2 = 1.800	P19T3 = 150 .

Es sei noch darauf hingewiesen, in welcher zeitlichen Reihenfolge die Entscheidungen gefällt wurden. Die ersten Entscheidungen waren die für die Akzeptkredite an den drei Plantagen. Es folgten die Entscheidungen für die Diskontkredite an den drei Plantagen. Für die übrigen aktivischen Kredite folgten mit Korrektur einer Diskontkreditentscheidung die Entscheidungen entsprechend der abnehmenden Höhe des Zinsfußes. Zum Schluss wurden die Entscheidungen für die passivischen Kredite entsprechend der zunehmenden Höhe des Zinsfußes getroffen.

Ein Vergleich der Entscheidungen des Bankpraktikers mit denen der Optimallösung von Beiblatt 11 gibt an, dass die Entscheidungen des Bankpraktikers bezüglich P3T2, P6L3, P7T1, P13T1, P13T3 und P14T2 mit denen der Optimallösung nicht übereinstimmen.

Da im Rahmen der dynamischen Planung nur den Entscheidungen für den ersten Plantag bindenden, d.h. nicht mehr revidierbaren, Charakter beizumessen ist, soll die Diskussion der Entscheidungen mit denen des ersten Plantags beginnen. Unter diesen Voraussetzungen weichen die Entscheidungen des Bankpraktikers nur bezüglich P7T1 und P13T1 voneinander ab. Aus den übrigen Entscheidungen für den ersten Plantag entsteht ein Erlös in Höhe von :

$$\begin{aligned}
 & 0,000.643.055 \cdot 5.800 = 3,729.719.0 \text{ E} \\
 & + 0,000.935.309 \cdot 2.500 = 2,338.272.5 \text{ E} \\
 & + 0,000.333.333 \cdot 1.400 = 0,466.666.2 \text{ E} \\
 & \hline
 & = 6.534.657.7 \text{ E} .
 \end{aligned}$$

Dieser Erlös ist beiden Entscheidungsgruppen gemein. Aus der Optimallösung ergeben sich nun noch zusätzliche Erlöse in Höhe von $0,000.655.555 \cdot 1.477,967.69 = 0,968.889.1 \text{ E}$ und zusätzliche Kosten in Höhe von $0,000.111.111 \cdot 6,635.119.19 = 0,737.234.7 \text{ E}$. Bei der Optimallösung ergibt sich aus den Entscheidungen des ersten Plantags also ein Gewinn in Höhe von :

$$\begin{aligned}
 & 6,534.657,7 \text{ E} \\
 & + 0,968.889,1 \text{ E} \\
 & - 0,737.234,7 \text{ E} = 6,766.312,1 \text{ E} .
 \end{aligned}$$

Die Entscheidungen des Bankpraktikers bezüglich der unterschiedlichen Entscheidungen des ersten Plantags ergeben zusätzliche Erlöse in Höhe von $0,000.655.555 \cdot 970 = 0,635.888,4 \text{ E}$ und zusätzliche Kosten in Höhe von $0,000.111.111 \cdot 2.100 = 0,233.333,1 \text{ E}$. Insgesamt entsteht aus den Entscheidungen des Bankpraktikers also ein Gewinn in Höhe von :

$$\begin{aligned}
 & 6,534.657,7 \text{ E} \\
 & + 0,635.888,4 \text{ E} \\
 & - 0,233.333,1 \text{ E} = 6,937.213,0 \text{ E} .
 \end{aligned}$$

Ersteunlicherweise erhält der Bankpraktiker aus den Entscheidungen des ersten Plantags einen höheren Gewinn, als er aus den Entscheidungen der Optimallösung hervorgehen kann. Dazu ist folgendes zu bemerken. Der Gewinn soll bei beiden Gruppen der Entscheidungen nicht für den ersten Plantag, sondern für den Planungszeitraum maximiert werden, obwohl für die dynamische Planung nur die Entscheidungen für die erste Planungsperiode bindend werden. Für die weiteren Gedankengänge ist anzumerken, dass aus dieser Technik der dynamischen Planung für den Bankpraktiker nicht die Entschuldigung hergeleitet werden kann, dass die Entscheidungen für den zweiten und dritten Plantag noch revidierbar sind. Entsprechen nämlich die Entwicklungen der relevanten Daten für den zweiten und dritten Plantag den Annahmen für den zweiten und dritten Plantag - und nichts erlaubte dem Bankpraktiker etwas anderes anzunehmen - , dann stellt sich folgende Fehlplanung ein. Im Beiblatt 12, Zeile Z1, Spalte SLACK ACTIVITY, wird ein für die Erfüllung der Zahlungsverpflichtungen überschüssiges Zentralbankguthaben für den ersten Plantag in Höhe von 5,043.431,17 ausgewiesen.¹

¹ Alle folgenden Zahlen sind in Einheiten ausgedrückt. Eine Einheit = DM 1.000 . Wenn von einem 'überschüssigen' Zentralbankguthaben gesprochen wird, ist damit das Zentralbankguthaben gemeint, das zur Erfüllung von Zahlungsverpflichtungen nicht sofort benötigt wird.

Da der Bankpraktiker am ersten Plantag 4,535.119.19 weniger Tagesgeld aufnimmt, als die Optimallösung angibt, kann sein 'überschüssiges' Zentralbankguthaben nur 5,043.431.17 - 4,535.119.19 = 508,311.98 betragen. Andererseits gewährt er am ersten Plantag an festterminierten Einzelkrediten 507,967.69 weniger. Unter Berücksichtigung der internen Verrechnung und der Sicherheitsreserven erspart ihm das einen Zentralbankgeldabfluss in Höhe von ≈ 503 . Am Abend des ersten Plantags verfügt er also über 'überschüssiges' Zentralbankguthaben in Höhe von $508,311.98 + 503 \approx 1.011$.

Am zweiten Plantag gewährt der Bankpraktiker 557,649.21 weniger Diskontkredite. Unter Beachtung der internen Verrechnung und der Sicherheitsreserven bedeutet das im Vergleich zur Optimallösung ein Plus an Zentralbankguthaben von ≈ 460 . Der Bankpraktiker nimmt aber 205,619.86 weniger Lombardkredite auf, also ergibt sich daraus ein Minus an Zentralbankguthaben in Höhe von ≈ 206 . Hätte er am ersten Plantag 507,967.69 mehr festterminierte Einzelkredite gewährt, dann wäre daraus sein Zentralbankguthaben am zweiten Plantag um ≈ 16 vermindert worden. Da er festterminierte Einzelkredite am ersten Plantag im Vergleich zur Optimallösung um 507,967.69 weniger gewährt hat, bedeutet das am zweiten Plantag für sein Zentralbankguthaben ein Plus von ≈ 16 . Per Saldo ergibt sich für den zweiten Plantag 'überschüssiges' Zentralbankguthaben also in Höhe von $1.011 + 460 - 206 + 16 \approx 1.281$.

Am dritten Plantag erteilt der Bankpraktiker 250 weniger Limitzussagen. Für sein Zentralbankguthaben bedeutet das unter Beachtung des Faktors $\frac{1}{6}$ der internen Verrechnung und der Sicherheitsreserven ein Plus in Höhe von ≈ 94 . Der Bankpraktiker nimmt 205,619.86 mehr Tagesgeld auf, also resultiert daraus ein Plus an Zentralbankguthaben in Höhe von ≈ 206 . Aus der geringeren Vergabe von festterminierten Einzelkrediten des ersten Plantags bleibt eine Beanspruchung des Zentralbankguthabens am dritten Plantag in Höhe von ≈ 10 , und aus der geringeren Gewährung von Diskont-

krediten des zweiten Plantags bleibt eine Beanspruchung des Zentralbankguthabens am dritten Plantag in Höhe von ≈ 150 erspart. Dies bedeutet für den dritten Plantag ein Plus für das Zentralbankguthaben in Höhe von ≈ 160 . Per Saldo ergibt sich also für den dritten Plantag 'überschüssiges' Zentralbankguthaben in Höhe von $\approx 1.281 + 94 + 206 + 160 \approx 1.741$.

Die Summe der 'überschüssigen' Zentralbankguthaben an den Abenden der drei Plantage beträgt also $\approx 1.011 + 1.281 + 1.741 \approx 4.033$.

In der Optimallösung wird als 'überschüssiges' Zentralbankguthaben an den Abenden der drei Plantage ≈ 5.043 (= nur Zentralbankguthaben am Abend des ersten Plantags, Beiblatt 12, Zeile Z1, Spalte SLACK ACTIVITY) ausgewiesen. Der Bankpraktiker unterhält an den Abenden der drei Plantage ≈ 1.010 weniger Zentralbankguthaben. Diese 1.010 fallen damit für die Erfüllung der Mindestreservepflicht fort.

Durch die höhere Kreditgewährung bei der Optimallösung entstehen durch interne Verrechnungen mit Sichteinlagenkonten neue Sichteinlagen, die aber dadurch ebenfalls erhöhte Abgänge aufweisen. Für den Planungszeitraum ergeben sich durch die geringere Kreditgewährung an den Abenden der drei Plantage ≈ 210 Sichteinlagen weniger. Bei einem Mindestreservesatz von 10% bedeutet das ein Weniger an Mindestreservepflicht in Höhe von 21. Der Bankpraktiker unterhält im Vergleich zur Optimallösung 1.010 weniger mindestreservewirksames Zentralbankguthaben, seine Mindestreservepflicht ist im Vergleich zur Optimallösung aber nur um 21 geringer. Folglich sind 989 Zentralbankguthaben zur Erfüllung der Mindestreservepflicht weniger vorhanden als bei der Optimallösung. In der Optimallösung ist die Mindestreservepflicht aber nur gerade erfüllt (Vgl. Beiblatt 12, Zeile Z13, Spalte SLACK ACTIVITY).

Sollte der Bankpraktiker nach den nicht mehr revidierbaren Entscheidungen des ersten Plantags feststellen, dass für den Planungszeitraum eine Mindestreservepflichtverletzung in Höhe von 989 eintritt, wenn die Entscheidungen für den zweiten und dritten Plantag realisiert werden, so bleiben ihm grundsätzlich zwei Möglichkeiten, um dies zu verhindern. Er kann einmal die Kreditvergabe für den zweiten und/oder dritten Plantag verringern oder zum anderen am zweiten und/oder dritten Plantag Zentralbankguthaben beschaffen. Wir wollen annehmen, dass ihm bei den herrschenden Zinssätzen die zweite Möglichkeit als die günstigere erscheint.

Am zweiten und dritten Plantag kann er keine weiteren Wechsel diskontieren, da er die Grenze des Rediskontkontingents erreicht hat (Vgl. Beiblatt 12, Zeilen Z39 und Z40, Spalte SLACK ACTIVITY). Dass er am zweiten Plantag weniger Wechsel diskontiert, hindert die geplante Rediskontierung nicht, da allein durch die Diskontkredite des ersten Plantags ein ausreichend großer Wechselbestand vorhanden ist. Zusätzliches Tagesgeld ist am zweiten Plantag ebenfalls nicht zu beschaffen, weil er die Höchstgrenze des Angebots schon in die Planung einbezogen hat (Vgl. Beiblatt 12, Zeile Z30, Spalte SLACK ACTIVITY). Aber auch am dritten Plantag kann er nicht mehr als die geplanten 9.500 an Tagesgeld aufnehmen, wenn er die Grenze der Verschuldung in Tagesgeld und Lombardkrediten von 9.600 (Vgl. Beiblatt 12, Zeilen Z41, Z42, Z43, Spalte UPPER LIMIT) nicht verletzen will, da er am zweiten Plantag die Aufnahme von 100 Lombardkredit schon eingeplant hat. Die einzige Möglichkeit zur Beschaffung von zusätzlichem Zentralbankgeld ist eine vergrößerte Aufnahme von Lombardkrediten am zweiten Plantag. Die Höchstgrenze beträgt hier 1.875 (Vgl. Beiblatt 12, Zeilen Z32, Z33, Z34, Spalte UPPER LIMIT). Die fehlenden 989 Zentralbankguthaben kann er also durch Aufnahme von zusätzlichen 989 Lombardkredit beschaffen. Am zweiten Plantag muss er also insgesamt 1.089 Lombardkredit aufnehmen. Da diese Verschuldung in Lombardkredit auch am dritten Plantag bestehen bleibt, muss

seine Aufnahme an Tagesgeld am dritten Plantag um 989 vermindert werden, wenn die Verschuldungsgrenze für Lombardkredite und Tagesgeld nicht überschritten werden soll. Auf diese Weise kommt es durch die zusätzliche Aufnahme der 989 Lombardkredit am zweiten Plantag auch nicht zu einer Doppelzählung der 989 als mindestreservewirksames Zentralbankguthaben.

Die zusätzliche Aufnahme der 989 Lombardkredit am zweiten Plantag kostet ihn zusätzlich $0,000.333.333 \cdot 989 = 0,329.666.337$. Diese Kosten können aber nicht allein den Entscheidungen des ersten Plantags zugerechnet werden, da sie durch Entscheidungen für alle drei Plantage beeinflusst werden. Damit wird aber auch ein Vergleich der variablen Erfolge nur des ersten Plantags nach den Entscheidungen des Bankpraktikers mit der Optimallösung unmöglich. Ein Vergleich ist nur für den Planungszeitraum sinnvoll. Deshalb muss der relevante Erfolg aus den Entscheidungen des zweiten und dritten Plantags noch aufgeführt werden. Nach der Optimallösung entsteht aus den Entscheidungen P3T2, P6L2, P13T2, P14T2 und P19T2 ein relevanter Erfolg in Höhe von :

$$\begin{array}{rcl}
 0,000.420.833 & \cdot & 657.649.21 \\
 + & 0,000.598.159 & \cdot 3.500,0 \\
 - & 0,000.083.333 & \cdot 3.000,0 \\
 - & 0,000.333.333 & \cdot 305,619,86 \\
 - & 0,000.277.778 & \cdot 1.800 \qquad \qquad = 1,518.444.3 .
 \end{array}$$

Durch die revidierten Entscheidungen des Bankpraktikers entsteht aus den Entscheidungen P3T2, P6L2, P13T2, P14T2 und P19T2 ein relevanter Erfolg in Höhe von :

$$\begin{array}{rcl}
 0,000.420.833 & \cdot & 100,0 \\
 + & 0,000.598.159 & \cdot 3.500,0 \\
 - & 0,000.083.333 & \cdot 3.000,0 \\
 - & 0,000.333.333 & \cdot 1.089,0 \\
 - & 0,000.277.778 & \cdot 1.800 \qquad \qquad = 1,022.640.8 .
 \end{array}$$

Nach der Optimallösung entsteht aus den Entscheidungen P3T3, P6L3, P8T3, P13T3 und P19T3 ein relevanter Erfolg in Höhe von :

$$\begin{aligned}
 & 0,000.198.611 \cdot 5.200,0 \\
 & + 0,000.273.610 \cdot 2.100,0 \\
 & + 0,000.083.333 \cdot 50,0 \\
 & - 0,000.055.556 \cdot 9.294,380.14 \\
 & - 0,000.111.111 \cdot 150,0 \qquad \qquad = 1.078.499.6 .
 \end{aligned}$$

Durch die revidierten Entscheidungen des Bankpraktikers entsteht aus den Entscheidungen P3T3, P6L3, P8T3, P13T3 und P19T3 ein relevanter Erfolg in Höhe von :

$$\begin{aligned}
 & 0,000.198.611 \cdot 5.200,0 \\
 & + 0,000.273.610 \cdot 1.975,0 \\
 & + 0,000.083.333 \cdot 50,0 \\
 & - 0,000.055.556 \cdot 8.511,0 \\
 & - 0,000.111.111 \cdot 150,0 \qquad \qquad = 1,087.819.9 .
 \end{aligned}$$

Aus den Entscheidungen der Optimallösung ergibt sich an den drei Plantagen ein relevanter Erfolg in Höhe von :

$$\begin{aligned}
 & 6,766.312.1 \quad (= \text{erster Plantag}) \\
 & + 1,518.444.3 \quad (= \text{zweiter Plantag}) \\
 & + \underline{1,078.499.6} \quad (= \text{dritter Plantag}) \\
 & = \underline{9,363.256.0} \quad (\text{Vgl. Beiblatt 10, Zeile FUNCTIONAL,} \\
 & \text{Spalte ACTIVITY; die kleine Abweichung ist auf Auf- und Ab-} \\
 & \text{rundungsungsauigkeiten zurückzuführen}).
 \end{aligned}$$

Aus den Entscheidungen des Bankpraktikers ergibt sich an den drei Plantagen ein relevanter Erfolg in Höhe von :

$$\begin{aligned}
 & 6,937.213.0 \quad (= \text{erster Plantag}) \\
 & + 1,022.640.8 \quad (= \text{zweiter Plantag}) \\
 & + \underline{1.087.819.9} \quad (= \text{dritter Plantag}). \\
 & = \underline{9,047.673.7}
 \end{aligned}$$

Die Optimallösung weist einen um 0,316 größeren relevanten Erfolg auf, als er aus den Entscheidungen des Bankpraktikers hervorgeht. An den Ergebnissen für die drei Plantage wird ersichtlich, wie wichtig es ist, den gesamten Planungszeit-

raum auch schon bei den Entscheidungen für den ersten Plantag zu berücksichtigen. Für den ersten und den dritten Plantag sind die relevanten Erfolge aus den Entscheidungen des Bankpraktikers größer als die, die aus den Entscheidungen nach der Optimallösung resultieren. Dieser Vorteil wird allerdings bei einer Betrachtung des Planungszeitraums durch den bedeutend geringeren relevanten Erfolg aus den Entscheidungen des zweiten Plantags mehr als zunichte gemacht. Wenn für den ersten Plantag die beiden relevanten Erfolge verglichen werden, so muss als Grund für das Zurückbleiben des relevanten Erfolgs aus der Optimallösung hinter dem relevanten Erfolg aus den Entscheidungen des Bankpraktikers die besonders hohe Aufnahme von Tagesgeld eingeführt werden, die hauptsächlich zur Erfüllung der Mindestreservepflicht für den gesamten Planungszeitraum bestimmt ist. In diesem speziellen Fall ist es besser, am ersten Plantag Tagesgeld zu 4 % aufzunehmen, um die Mindestreservepflicht zu erfüllen, als aus dem gleichen Grund am zweiten Plantag für die Beschaffung von Zentralbankgeld 6 % aufwenden zu müssen.

Nun könnte argumentiert werden, dass die vom Verfasser revidierten Entscheidungen des Bankpraktikers für den zweiten Plantag (die revidierte Entscheidung P13T3 ist davon abhängig !) vom Bankpraktiker nicht getroffen worden wären. Dem ist zu entgegnen, dass für eine Revision der Entscheidungen des Bankpraktikers der günstigste Fall angenommen worden ist. Hätte der Bankpraktiker die Unterdeckung der Ist-Reserve nicht schon für den zweiten Plantag bemerkt, sondern erst für den dritten Plantag, so hätte er nicht einmal mehr das notwendige Zentralbankgut haben beschaffen können, da in der Planung für den dritten Plantag alle Höchstgrenzen der Zentralbankgeldbeschaffung erreicht sind. Es wäre dann zu einer endgültigen Unterdeckung der Ist-Reserve gekommen, was die Deutsche Bundesbank berechtigt hätte, einen Sonderzins für den Fehlbetrag zu erheben.¹

¹ Vgl. § 10, Abs. 1 AMR, Bundesbank 1967, a.a.O. S.104

Teil 8 des AnhangsBeispielhafte Ermittlung einer optimalen Politik der Modellbank IV bei einer mehrwertigen Zukunftsvorstellung

Die Bilanz von Modellbank IV zu Beginn des Planungszeitraums ist folgende :

(in E oder DM 1.000)

Aktiva :

1.Kasse	$1B^1$	500
2.Notenbankguthaben	$2B^1$	5.000
3.Tagesgeld	$3B^1$	--
4.Festterminierte Einzelkredite	$4B^1$	7.000
5.Grundstücke und Gebäude	$5B^1$	5.000
		17.500
		=====

Passiva :

6.Sichteinlagen	B_6^1	10.000
7.Tagesgeld	B_7^1	500
8.Eingezahltes Eigenkapital	B_8^1	7.000
		17.500
		=====

Die Zukunftsvorstellung über die Entwicklung der relevanten Daten ist dreiwertig. Die Dreiwertigkeit besteht in unterschiedlich hoher Nachfrage nach Tagesgeld und festterminierten Einzelkrediten und unterschiedlich hohem Angebot an Tagesgeld am zweiten und dritten Planktag. Die entsprechenden Zinssätze für die aufgezählten Kredite sind ebenfalls am zweiten und dritten Planktag unterschiedlich. Für den ersten Planktag besteht bezüglich der gerade aufgezählten Daten folgende Einwertigkeit :

$$\begin{aligned} {}^3N^1 &= 7.000 \text{ zu } 1 \% \\ {}^4N^1 &= 3.900 \text{ zu } 6,5 \% \\ A_7^1 &= 5.000 \text{ zu } 1 \% \end{aligned}$$

Die drei als gleich glaubhaft angesehenen Entwicklungen der relevanten Daten werden durch folgende Werte wiedergegeben:

Datenkonstellation I :

$$\begin{aligned} {}^3N^2 &= 15.000 \text{ zu } 2 \% \\ {}^4N^2 &= 3.000 \text{ zu } 10\% \\ A_7^2 &= 5.000 \text{ zu } 2 \% \\ {}^3N^3 &= 4.000 \text{ zu } 1 \% \\ {}^4N^3 &= 2.200 \text{ zu } 10 \% \\ A_7^3 &= 20.000 \text{ zu } 3 \% \end{aligned}$$

Datenkonstellation II :

$$\begin{aligned} {}^3N^2 &= 15.000 \text{ zu } 2 \% \\ {}^4N^2 &= 2.800 \text{ zu } 10 \% \\ A_7^2 &= 5.000 \text{ zu } 2\% \\ {}^3N^3 &= 4.000 \text{ zu } 1 \% \\ {}^4N^3 &= 2.400 \text{ zu } 10 \% \\ A_7^3 &= 20.000 \text{ zu } 3 \% \end{aligned}$$

Datenkonstellation III :

$$\begin{aligned} {}^3N^2 &= 15.000 \text{ zu } 2 \% \\ {}^4N^2 &= 2.900 \text{ zu } 10 \% \\ A_7^2 &= 5.000 \text{ zu } 2\% \\ {}^3N^3 &= 4.000 \text{ zu } 1\% \\ {}^4N^3 &= 2.300 \text{ zu } 10\% \\ A_7^3 &= 20.000 \text{ zu } 2\% \end{aligned}$$

Alle sonstigen Daten stimmen mit denen der Modellbank I überein. Mit dem gleichen Planungssystem, das für Modellbank I entwickelt wurde, werden nun für jede Datenkonstellation die optimalen Entscheidungen ermittelt. Zur Kennzeichnung der verschiedenen Lösungen wurde der Ermittlung der optimalen Politik der Modellbank IV für die Datenkonstellation I der Name Modellbank IV 11, für die Datenkonstellation II der Name Modellbank IV 22 und für die Datenkonstellation III der Name Modellbank IV 33 gegeben.

Die Lösungsergebnisse können den Beiblättern 14 bis 22 entnommen werden.

Modellbank IV 11 erzielt einen relevanten Erfolg im Planungszeitraum in Höhe von 2,751.39 (Beiblatt 14). Für den ersten Plantag trifft sie die Entscheidungen $P_3T_1 = 3.200$ und $P_4T_1 = 700$ (Beiblatt 16) und erzielt daraus einen relevanten Erfolg in Höhe von : 0,468.055.1 . Am Abend des ersten Plantags (= Morgen des zweiten Plantags) hat die Tagesbilanz von Modellbank IV 11 folgendes Aussehen :

Aktiva :

1.Kasse	$1B^2$	245
2.Notenbankguthaben	$2B^2$	3.055
3.Tagesgeld	$3B^2$	3.200
4.Festterminierte Einzelkredite	$4B^2$	6.500
5.Grundstücke und Gebäude	$5B^2$	5.000
		18.000
		=====

Passive :

6.Sichteinlagen	B_6^2	11.000
7.Tagesgeld	B_7^2	--
8.Eingezahltes Eigenkapital	B_8^2	7.000
		18.000
		=====

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.35 MINS. ITERATION NUMBER = 5

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	2.75139	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- ROWS

....ROW....	AT	ACTIVITY....	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT..	..UPPER LIMIT..	..DUAL ACTIVITY..
ZIEL	BS	2,75139	2,75139-	NONE	NONE	1,00000
Z1	BS	3970,00000	2810,00000	NONE	6780,00000	.
Z2	BS	4070,00000	1860,00000	NONE	5930,00000	.
Z3	BS	6690,00000	1740,00000	NONE	8430,00000	.
Z4	BS	3900,00000	116300,00000	NONE	120200,00000	.
Z5	BS	3700,00000	117000,00000	NONE	120700,00000	.
Z6	BS	6100,00000	115600,00000	NONE	121700,00000	.
Z7	UL	3900,00000	.	NONE	3900,00000	..00003-
Z8	UL	3700,00000	.	NONE	3700,00000	..00049-
Z9	UL	6100,00000	.	NONE	6100,00000	..00003-
Z10	AS	14730,00000	3110,00000	NONE	17840,00000	.
Z11	AS	3200,00000	3800,00000	NONE	7000,00000	.
Z12	AS	.	15000,00000	NONE	15000,00000	.
Z13	AS	200,00000	3800,00000	NONE	4000,00000	.
Z14	AS	700,00000	3200,00000	NONE	3900,00000	.
Z15	UL	3000,00000	.	NONE	3000,00000	..00004-
Z16	UL	2200,00000	.	NONE	2200,00000	..00025-
Z17	BS	.	5000,00000	NONE	5000,00000	.
Z18	AS	.	5000,00000	NONE	5000,00000	.
Z19	BS	.	20000,00000	NONE	20000,00000	.
Z20	BS	.	56000,00000	NONE	56000,00000	.
Z21	AS	.	56000,00000	NONE	56000,00000	.
Z22	BS	.	56000,00000	NONE	56000,00000	.

- COLUMNS

COLUMN	AT	ACTIVITY	INPUT COST	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	REDUCED COST
P3T1	BS	3200.00000	.00003	.	NONE	.00043-
P3T2	LL	.	.00006	.	NONE	.
P3T3	RS	200.00000	.00003	.	NONE	.
P4T1	RS	700.00000	.00034	.	NONE	.
P4T2	RS	3000.00000	.00056	.	NONE	.
P4T3	RS	2200.00000	.00028	.	NONE	.00003-
P7T1	LL	.	.00003-	.	NONE	.00006-
P7T2	LL	.	.00006-	.	NONE	.00008-
P7T3	LL	.	.00008-	.	NONE	.

Modellbank IV 22 erzielt einen relevanten Erfolg im Planungszeitraum in Höhe von 2,793.06 (Beiblatt 17). Für den ersten Plantag trifft sie die Entscheidungen $P3T1 = 3.000$ und $P4T1 = 900$ (Beiblatt 19) und erzielt daraus einen relevanten Erfolg in Höhe von 0,570.832.5 . Am Abend des ersten Plantags (= Morgen des zweiten Plantags) hat die Tagesbilanz von Modellbank IV 22 folgendes Aussehen :

Aktiva :

1.Kasse	$1B^2$	255
2.Notenbankguthaben	$2B^2$	3.045
3.Tagesgeld	$3B^2$	3.000
4.Festterminierte Einzelkredite	$4B^2$	6.700
5.Grundstücke und Gebäude	$5B^2$	5.000
		=====18.000=====

Passiva :

6.Sichteinlagen	B_6^2	11.000
7.Tagesgeld	B_7^2	--
8.Eingezahltes Eigenkapital	B_8^2	7.000
		=====18.000=====

Modellbank IV 33 erzielt einen relevanten Erfolg im Planungszeitraum in Höhe von 2,772.22 (Beiblatt 20). Für den ersten Plantag trifft sie die Entscheidungen $P3T1 = 3.100$ und $P4T1 = 800$ (Beiblatt 22) und erzielt daraus einen relevanten Erfolg in Höhe von 0,519.443.8 . Am Abend des ersten Plantags (= Morgen des zweiten Plantags) hat die Tagesbilanz von Modellbank IV 33 folgendes Aussehen :

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.35 MINS. ITERATION NUMBER = 5

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL RESTRAINTS	2.79306	ZIEL KAP

- ROWS

...ROW...	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	...LOWER LIMIT...	...UPPER LIMIT...	...DUAL ACTIVITY
ZTEL	BS	2,79306	2,79306-	NONE	NONE	1,00000
Z1	BS	3990,00000	2790 00000	NONE	6780,00000	•
Z2	BS	4070,00000	1860,00000	NONE	5930,00000	•
Z3	BS	6710,00000	1720,00000	NONE	8430,00000	•
Z4	BS	3900,00000	116300,00000	NONE	120200,00000	•
Z5	BS	3700,00000	117000,00000	NONE	120700,00000	•
Z6	BS	6100,00000	115600,00000	NONE	121700,00000	•
Z7	UL	3900,00000	•	NONE	3900,00000	•00003-
Z8	UL	3700,00000	•	NONE	3700,00000	•00049-
Z9	UL	6100,00000	•	NONE	6100,00000	•00003-
Z10	BS	14770,00000	3070,00000	NONE	17840,00000	•
Z11	BS	3000,00000	4000 00000	NONE	7000,00000	•
Z12	BS	•	15000,00000	NONE	15000,00000	•
Z13	BS	•	4000,00000	NONE	4000,00000	•
Z14	BS	900,00000	3000,00000	NONE	3900,00000	•
Z15	UL	2800,00000	•	NONE	2800,00000	•
Z16	UL	2400,00000	•	NONE	2800,00000	•
Z17	BS	•	5000,00000	NONE	2400,00000	•00004-
Z18	BS	•	5000,00000	NONE	5000,00000	•00025-
Z19	BS	•	20000,00000	NONE	5000,00000	•
Z20	BS	•	56000,00000	NONE	20000,00000	•
Z21	BS	•	56000,00000	NONE	56000,00000	•
Z22	BS	•	56000,00000	NONE	56000,00000	•

Beiblatt 18

- COLUMNS

.COLUMN	AT	..ACTIVITY...	..INPUT COST..	..LOWER LIMIT.	..UPPER LIMIT.	..REDUCED COST.
P3T1	RS	3000.00000	.00003	.	NONE	.00043-
P3T2	LL	.	.00006	.	NONE	.
P3T3	RS	.	.00003	.	NONE	.
P4T1	RS	900.00000	.00054	.	NONE	.
P4T2	RS	2800.00000	.00056	.	NONE	.
P4T3	RS	2400.00000	.00028	.	NONE	.00003-
P7T1	LL	.	.00003-	.	NONE	.00006-
P7T2	LL	.	.00006-	.	NONE	.00008-
P7T3	LL	.	.00008-	.	NONE	.

Beiblatt 20

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.35 MINS. ITERATION NUMBER = 5

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL RESTRAINTS	2.77222	ZIEL KAP

- ROWS

...ROW...	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	...LOWER LIMIT...	...UPPER LIMIT...	DUAL ACTIVITY
ZIEL	BS	2,77222	2,77222-	NONE	NONE	1,00000
Z1	RS	3980,00000	2800,00000	NONE	6780,00000	0
Z2	RS	4070,00000	1860,00000	NONE	5930,00000	0
Z3	BS	6700,00000	1730,00000	NONE	8430,00000	0
Z4	RS	3900,00000	116300,00000	NONE	120200,00000	0
Z5	RS	3700,00000	117000,00000	NONE	120700,00000	0
Z6	RS	6100,00000	115600,00000	NONE	121700,00000	0
Z7	UL	3900,00000	0	NONE	3900,00000	00003-
Z8	UL	3700,00000	0	NONE	3700,00000	00049-
Z9	UL	6100,00000	0	NONE	6100,00000	00003-
Z10	BS	14750,00000	3090,00000	NONE	17840,00000	0
Z11	RS	3100,00000	3900,00000	NONE	7000,00000	0
Z12	RS	0	15000,00000	NONE	15000,00000	0
Z13	RS	100,00000	3900,00000	NONE	4000,00000	0
Z14	RS	800,00000	3900,00000	NONE	3900,00000	0
Z15	UL	2900,00000	3100,00000	NONE	2900,00000	00004-
Z16	UL	2300,00000	0	NONE	2300,00000	00025-
Z17	RS	0	5000,00000	NONE	5000,00000	0
Z18	RS	0	5000,00000	NONE	5000,00000	0
Z19	RS	0	20000,00000	NONE	20000,00000	0
Z20	RS	0	56000,00000	NONE	56000,00000	0
Z21	RS	0	56000,00000	NONE	56000,00000	0
Z22	RS	0	56000,00000	NONE	56000,00000	0

Beiblatt 21

Beiblatt 22

- COLUMNS

* COLUMN.	AT	ACTIVITY...	INPUT COST..	LOWER LIMIT.	UPPER LIMIT.	REDUCED COST.
P3T1	RS	3100.00000	.00003	.	NONE	.00043-
P3T2	LL	.	.00006	.	NONE	.
P3T3	RS	100.00000	.00003	.	NONE	.
P4T1	RS	800.00000	.00054	.	NONE	.
P4T2	RS	2900.00000	.00056	.	NONE	.
P4T3	RS	2300.00000	.00028	.	NONE	.00003-
P7T1	LL	.	.00003-	.	NONE	.00006-
P7T2	LI	.	.00006-	.	NONE	.00006-
P7T3	LL	.	.00006-	.	NONE	.00006-

Aktiva :

1.Kasse	$1B^2$	250
2.Notenbankguthaben	$2B^2$	3.050
3.Tagesgeld	$3B^2$	3.100
4.Festterminierte Einzelkredite	$4B^2$	6.600
5.Grundstücke und Gebäude	$5B^2$	5.000
		18.000
		=====

Passiva :

6.Sichteinlagen	B_6^2	11.000
7.Tagesgeld	B_7^2	--
8.Eingezahltes Eigenkapital	B_8^2	7.000
		18.000
		=====

Betrachten wir diese Lösungen nun unter dem Aspekt der Vorbereitung einer Erfolgsmatrix zur Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen, so sind bereits wesentliche Werte ermittelt worden. Die Lösungswerte von Modellbank IV 11, Modellbank IV 22 und Modellbank IV 33 sind die Werte der Elemente der Matrix für die primär betrachteten Datenkonstellationen. Die Werte der Hauptdiagonalen der 3×3 Matrix zur Vorbereitung der Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen sind also schon ermittelt. Aus Abbildung A.8.1 (Seite 307) lässt sich das noch nicht vollständige Bild der gesuchten 3×3 Erfolgsmatrix entnehmen.

Die Erfolgselemente e_{12} , e_{13} , e_{21} , e_{23} , e_{31} und e_{32} werden nun wie folgt gewonnen. Mit den Erfolgselementen e_{12} und e_{13} wird begonnen. Der Planer von Modellbank IV kennt die Tagesbilanz von Modellbank IV 11 vom Abend des ersten Plan-

Abbildung A.8.1 : 3 x 3 Erfolgsmatrix zur Vorbereitung der Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen mit besetzter Hauptdiagonale

	D ₁	D ₂	D ₃
E ₁	2,751.39		
E ₂		2,793.06	
E ₃			2,772.22

tags. Nimmt der Plener nun diese Daten als Ausgangspunkt für zwei neue Planungsüberlegungen, die unter der Hypothese durchgeführt werden, dass nicht die primäre Datenkonstellation D₁, sondern die sekundären Datenkonstellationen D₂ oder D₃ eintreten, dann erhält er bei Addition des relevanten Erfolges der Modellbank IV 11 aus Entscheidungen des ersten Plantags die gesuchten Erfolgselemente e₁₂ und e₁₃.

Die Ermittlung von e₂₁, e₂₃, e₃₁ und e₃₂ erfolgt analog.

Die Lösungen erhalten entsprechend der Indizierung der Er-

Abbildung A.8.2 : 3 x 3 Erfolgsmatrix zur Vorbereitung der Entscheidungsfindung nach dem Prinzip der gemischten Entscheidungen

	D ₁	D ₂	D ₃
E ₁	2,751.39	2,743.05	2,747.22
E ₂	2,706.95	2,793.06	2,750.00
E ₃	2,729.17	2,768.05	2,772.22

Beiblatt 23

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.30 MINS. ITERATION NUMBER = 4

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	2.23889	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- ROWS

..ROW.	AT	..ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT.	..UPPER LIMIT.	..DUAL ACTIVITY
ZIEL	BS	2..23889	2..23889-	NONE	NONE	1..00000
Z1	BS	3280..00000	2370..00000	NONE	5650..00000	..
Z2	AS	5920..00000	2230..00000	NONE	8150..00000	..
Z3	AS	3000..00000	117000..00000	NONE	120000..00000	"
Z4	AS	5400..00000	115600..00000	NONE	121000..00000	"
Z5	UL	3000..00000	..	NONE	3000..00000	..00006-
Z6	UL	5400..00000	..	NONE	5400..00000	..00003-
Z7	BS	9200..00000	2400..00000	NONE	11600..00000	..
Z8	AS	200..00000	14800..00000	NONE	15000..00000	..
Z9	AS	200..00000	3800..00000	NONE	4000..00000	..
Z10	UL	2800..00000	..	NONE	2800..00000	..00047-
Z11	UL	2400..00000	..	NONE	2400..00000	..00025-
Z12	AS	..	5000..00000	NONE	5000..00000	..
Z13	AS	..	20000..00000	NONE	20000..00000	..
Z14	AS	..	56000..00000	NONE	56000..00000	..
Z15	AS	..	56000..00000	NONE	56000..00000	..

Beiblatt 25

- COLUMNS

.COLUMN.	AT	ACTIVITY..	..INPUT COST..	..LOWER LIMIT.	..UPPER LIMIT.	..REDUCED COST.
P3T2	RS	200.00000	0.00006	0	NONE	0
P3T3	RS	200.00000	0.00003	0	NONE	0
P4T2	BS	2800.00000	0.00056	0	NONE	0
P4T3	BS	2400.00000	0.00028	0	NONE	0.00006-
P7T2	LL	"	0.00006-	0	NONE	0.00006-
P7T3	LL	"	0.00006-	0	NONE	0.00006-

Beiblatt 26

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.32 MINS. ITERATION NUMBER = 4

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL RESTRAINTS	2.26111	ZIEL KAP

- ROWS

...ROW...	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT.	..UPPER LIMIT.	..DUAL ACTIVITY
Z1EL	BS	2,26111	2,26111-	NONE	NONE	1,00000
Z1	RS	3290,00000	2360,00000	NCNE	5650,00000	0
Z2	BS	5920,00000	2230,00000	NONE	8150,00000	0
Z3	RS	3000,00000	117000,00000	NONE	120000,00000	0
Z4	RS	5400,00000	115600,00000	NONE	121000,00000	0
Z5	UL	3000,00000	0	NONE	3000,00000	00006-
Z6	UL	5400,00000	0	NONE	5400,00000	00003-
Z7	BS	9210,00000	2390,00000	NONE	11600,00000	0
Z8	RS	100,00000	14900,00000	NONE	15000,00000	0
Z9	BS	200,00000	3800,00000	NONE	4000,00000	0
Z10	UL	2900,00000	0	NONE	2900,00000	00047-
Z11	UL	2300,00000	0	NONE	2300,00000	00025-
Z12	BS	0	5000,00000	NONE	5000,00000	0
Z13	RS	0	20000,00000	NONE	20000,00000	0
Z14	RS	0	56000,00000	NONE	56000,00000	0
Z15	AS	0	56000,00000	NONE	56000,00000	0
Z16	BS	0	0	NONE	0	0
Z17	AS	0	0	NONE	0	0
Z18	AS	0	0	NONE	0	0
Z19	AS	0	0	NONE	0	0
Z20	AS	0	0	NONE	0	0
Z21	AS	0	0	NONE	0	0
Z22	PS	0	0	NCNE	0	0

Beiblatt 27

Beiblatt 28

- COLUMNS

COLUMN.	AT	ACTIVITY...	INPUT COST..	LOWER LIMIT.	UPPER LIMIT.	REDUCED COST.
P3T2	RS	100.00000	.00006	.	NONE	.
P3T3	RS	200.00000	.00003	.	NONE	.
P4T2	RS	2900.00000	.00056	.	NONE	.
P4T3	RS	2300.00000	.00028	.	NONE	.
P7T2	LL	"	.00006-	.	NONE	.00006-
P7T3	LL	"	.00006-	.	NONE	.00006-

Beiblatt 29

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.30 MINS. ITERATION NUMBER = 3

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	2. 17222	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- ROWS

...	ROW...	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	...LOWER LIMIT.	...UPPER LIMIT.	...DUAL ACTIVITY
Z1EL		BS	2. 17222	2. 17222-	NONE	NONE	1. 00000
Z1		BS	3080. 00000	2370. 00000	NONE	5450. 00000	.
Z7		BS	5700. 00000	2250. 00000	NONE	7950. 00000	.
Z3		BS	2800. 00000	117000 00000	NONE	119800. 00000	.
Z4		BS	5200. 00000	115600. 00000	NONE	120800. 00000	.
Z5		UL	2800. 00000	.	NONE	2800. 00000	. 00053-
Z6		UL	5200. 00000	.	NONE	5200. 00000	. 00003-
Z7		BS	8780. 00000	2420. 00000	NONE	11200. 00000	.
Z8		BS	.	15000. 00000	NONE	15000. 00000	.
Z9		BS	200. 00000	3800. 00000	NONE	4000. 00000	.
Z10		BS	2800. 00000	200. 00000	NONE	3000. 00000	.
Z11		UL	2200. 00000	.	NONE	2200. 00000	. 00025-
Z12		AS	.	5000. 00000	NONE	5000. 00000	.
Z13		AS	.	20000. 00000	NONE	20000. 00000	.
Z14		AS	.	56000. 00000	NONE	56000. 00000	.
Z15		BS	.	56000. 00000	NONE	56000. 00000	.

Beiblatt 30

- COLUMNS

COLUMN,	AT	...ACTIVITY...	..INPUT COST..	..LOWER LIMIT.	..UPPER LIMIT.	..REDUCED COST.
P3T2	LL	°	°00006	°	NONE	°00047-
P3T3	RS	200°00000	°00003	°	NONE	°
P4T2	RS	2800°00000	°00056	°	NONE	°
P4T3	RS	2200°00000	°00028	°	NONE	°
P7T2	LL	°	°00006-	°	NONE	°00006-
P7T3	LL	°	°00006-	°	NONE	°00006-

Beiblatt 32

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION {OPTIMAL}

TIME = 0.30 MINS. ITERATION NUMBER = 3

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	2.19722	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- ROWS

....ROW...	AT	.. ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT..	..UPPER LIMIT..	DUAL ACTIVITY
71EL	BS	2,19722	2,19722-	NONE	NONE	1,00000
71	AS	3080,00000	2370,00000	NONE	5450,00000	.
72	BS	5710,00000	2240,00000	NONE	7950,00000	.
73	BS	2800,00000	117000,00000	NONE	119800,00000	.
74	BS	5200,00000	115600,00000	NONE	120800,00000	.
75	UL	2800,00000	.	NONE	2800,00000	00053-
76	UL	5200,00000	2410,00000	NONE	5200,00000	00003-
77	BS	8790,00000	15000,00000	NONE	11200,00000	.
78	AS	100,00000	3900,00000	NONE	15000,00000	.
79	AS	2800,00000	100,00000	NONE	4000,00000	.
210	UL	2300,00000	5000,00000	NONE	2900,00000	00025-
211	BS	.	20000,00000	NONE	2300,00000	.
712	AS	.	56000,00000	NONE	5000,00000	.
713	AS	.	56000,00000	NONE	20000,00000	.
214	AS	.	56000,00000	NONE	56000,00000	.
715	AS	.	56000,00000	NONE	56000,00000	.

- COLUMNS

	• COLUMN.	AT	••• ACTIVITY•••	•• INPUT COST••	•• LOWER LIMIT.	•• UPPER LIMIT.	• REDUCED COST.
P3T2		LL	•	•00006	•	NONE	•00047-
P3T3		RS	100•00000	•00003	•	NONE	•
P4T2		RS	2800•00000	•00056	•	NONE	•
P4T3		RS	2300•00000	•00028	•	NONE	•
P7T2		LL	•	•00006-	•	NONE	•00006-
P7T3		LL	•	•00006-	•	NONE	•00006-

Beiblatt 34

Beiblatt 35

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.30 MINS. ITERATION NUMBER = 3

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL RESTRAINTS	2.22778	ZIEL KAP

- ROWS

..ROW..	AT	..ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT..	..UPPER LIMIT..	DUAL ACTIVITY
Z1EL	BS	2,22778	2,22778-	NONE	NONE	1,00000
Z1	RS	3190,00000	2360,00000	NONE	5550,00000	0
Z2	RS	5810,00000	2240,00000	NONE	8050,00000	0
Z3	RS	2900,00000	117000,00000	NONE	119900,00000	0
Z4	RS	5300,00000	115600,00000	NONE	120900,00000	0
Z5	UL	2900,00000	0	NONE	2900,00000	00053-
Z6	UL	5300,00000	0	NONE	5300,00000	00003-
Z7	RS	9000,00000	2400,00000	NONE	11400,00000	0
Z8	RS	0	15000,00000	NONE	15000,00000	0
Z9	RS	200,00000	3800,00000	NONE	4000,00000	0
Z10	RS	2900,00000	100,00000	NONE	3000,00000	0
Z11	UL	2200,00000	0	NONE	2200,00000	0
Z12	RS	0	5000,00000	NONE	5000,00000	00025-
Z13	RS	0	20000,00000	NONE	20000,00000	0
Z14	RS	0	56000,00000	NONE	56000,00000	0
Z15	RS	0	56000,00000	NONE	56000,00000	0

Beiblatt 36

- COLUMNS

	• COLUMN: AT	• • • ACTIVITY • • •	• • INPUT COST • •	• • LOWER LIMIT • •	• • UPPER LIMIT • •	• REDUCED COST •
P3T2	LL	•	• 00006	•	NONE	• 00047 -
P3T3	RS	200 • 00000	• 00003	•	NONE	•
P4T2	RS	2900 • 00000	• 00056	•	NONE	•
P4T3	RS	2200 • 00000	• 00028	•	NONE	• 00006 -
P7T2	LL	•	• 00006 -	•	NONE	• 00006 -
P7T3	LL	•	• 00006 -	•	NONE	• 00006 -

Beiblatt 38

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.30 MINS. ITERATION NUMBER = 4

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	2.23056	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- ROWS

...	ROW...	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	...LOWER LIMIT...	...UPPER LIMIT...	...DUAL ACTIVITY
ZIEL		RS	2-23056	2-23056-	NONE	NONE	1-00000
Z1		RS	3180-00000	2370-00000	NONE	5550-00000	.
Z2		RS	5820-00000	2230-00000	NONE	8050-00000	.
Z3		RS	2900-00000	117000-00000	NONE	119900-00000	.
Z4		RS	5300-00000	115600-00000	NONE	120900-00000	.
Z5		UL	2900-00000	.	NONE	2900-00000	-00006-
Z6		UL	5300-00000	.	NONE	5300-00000	-000003-
Z7		RS	9000-00000	2400-00000	NONE	11400-00000	.
Z8		RS	100-00000	14900-00000	NONE	15000-00000	.
Z9		RS	100-00000	3900-00000	NONE	4000-00000	.
Z10		UL	2800-00000	"	NONE	2800-00000	-00047-
Z11		UL	2400-00000	"	NONE	2400-00000	-000025-
Z12		BS	.	5000-00000	NONE	5000-00000	.
Z13		BS	.	20000-00000	NONE	20000-00000	.
Z14		RS	.	56000-00000	NONE	56000-00000	.
Z15		RS	.	56000-00000	NONE	56000-00000	.

- COLUMNS

• COLUMN, AT	••• ACTIVITY •••	•• INPUT COST ••	•• LOWER LIMIT ••	•• UPPER LIMIT ••	• REDUCED COST •
P3T2	BS	100.00000		NONE	•
P3T3	BS	100.00000	•	NONE	•
P4T2	BS	2800.00000	•	NONE	•
P4T3	BS	2400.00000	•	NONE	•
P7T2	LL	•	•	NONE	•00006-
P7T3	LL	•	•	NONE	•00006-

CONTROL PROGRAM COMPILER

Beiblatt 41

```

0001      PROGRAM
0002      INITIALZ
0059      MOVE(XDATA,'MATR33')
0060      MOVE(XPNAME,'PBFILE')
0061      CONVERT('SUMMARY')
0062      RCDOUT
0063      SETUP('MAX')
0064      MOVE(XOBJ,'ZIEL')
0065      MOVE(XRHS,'KAP')
0066      PRIMAL
0067      SOLUTION
0068      EXIT
0069      PFND

```

Beiblatt 42

EXECUTOR. MPS/360 V2-M3

SOLUTION (OPTIMAL)

TIME = 0.23 MINS. ITERATION NUMBER = 3

...NAME...	...ACTIVITY...	DEFINED AS
FUNCTIONAL	.36397	ZIEL
RESTRAINTS		KAP

- ROWS

..RDV..	AT	...ACTIVITY...	SLACK ACTIVITY	..LOWER LIMIT..	..UPPER LIMIT..	..DUAL ACTIVITY
ZIEL	RS	..36397	..36397-	NONE	NONE	1.00000
Z1	UL	1.000000	..	NONE	1.00000	..33183-
Z2	UL	1.000000	..	NONE	1.00000	..03214-
Z3	UL	1.000000	..	NONE	1.00000	..000001-

Beiblatt 43

- COLUMNS

..COLUMN..	AT	...ACTIVITY...	..INPUT COST..	..LOWER LIMIT..	..UPPER LIMIT..	..REDUCED COST..
D1	RS	..19270	1.00000	..	NONE	..
D2	RS	..17124	1.00000	..	NONE	..
D3	RS	..00004	1.00000	..	NONE	..

Beiblatt 44

```

1  READ(5,100)X11,X21,X31,X12,X22,X32,X13,X23,X33,XU,X01,XD2,XD3
2  100 FORMAT(8F10.5)
3  XUK=1./XU
4  XW1=XUK*XD1
5  XW2=XUK*XD2
6  XW3=XUK*XD3
7  XE11=XW1*X11
8  XE21=XW2*X21
9  XE31=XW3*X31
10 XE1=XE11+XE21+XE31
11 XE12=XW1*X12
12 XE22=XW2*X22
13 XF32=XW3*X32
14 XE2=XE12+XE22+XF32
15 XE13=XW1*X13
16 XE23=XW2*X23
17 XE33=XW3*X33
18 XE3=XE13+XE23+XE33
19 WRITE(6,101)
20 101 FORMAT(1H1,10X,12HEINGABEDATEN/1H0,10X,12H-----)
21 WRITE(6,102)X11,X21,X31,X12,X22,X32,X13,X23,X33,XU,X01,XD2,XD3
22 102 FORMAT(1H0,8F10.5)
23 WRITE(6,103)
24 103 FORMAT(1H0,10X,20HWAHRSCHEINLICHKEITEN/1H0,10X,20H-----)
25 *-----)
26 WRITE(6,104)XW1,XW2,XW3
27 104 FORMAT(3F15.5)
28 WRITE(6,105)
29 105 FORMAT(1H0,10X,18HERWARTETE ERTRAEGE/1H0,10X,18H-----)
30 *
31 WRITE(6,106)XE1,XE2,XE3
32 106 FORMAT(3F15.5)
33 STOP
34 END
35 //DATA
36
37 <UEBER FORTRAN IV - WATFOR - LAUF >

```

EINGABEDATEN

2. 75139	2. 70695	2. 72917	2. 74305	2. 79306	2. 76805	2. 74722	2. 75000
2. 77222	0. 36397	0. 33183	0. 03214	0. 00001			
WAHRSCHHEINLICHKEITEN							

0. 91170	0. 08830		0. 00003				
ERWARTETE FRITRAEGE							

2. 74754	2. 74754		2. 74754				

folgselemente e_{ij} die Namen Modellbank IV ij . Die Lösungen für die Modellbank IV ij können folgenden Beiblättern entnommen werden :

Modellbank IV 12 : Beiblätter 23, 24, 25,
 Modellbank IV 13 : Beiblätter 26, 27, 28,
 Modellbank IV 21 : Beiblätter 29, 30, 31,
 Modellbank IV 23 : Beiblätter 32, 33, 34,
 Modellbank IV 31 : Beiblätter 35, 36, 37,
 Modellbank IV 32 : Beiblätter 38, 39, 40 .

Die endgültige Erfolgsmatrix hat das durch Abbildung A.8.2 (Seite 307) wiedergegebene Aussehen.

Nach dem von Kromphardt, Henn und Förstner beschriebenen Verfahren¹ lassen sich nun folgende Ausdrücke schreiben :

$$2,751.39 D_1 + 2,743.05 D_2 + 2,747.22 D_3 \leq 1, \quad (Z1),$$

$$2,706.95 D_1 + 2,793.06 D_2 + 2,750.00 D_3 \leq 1, \quad (Z2),$$

$$2,729.17 D_1 + 2,768.05 D_2 + 2,772.22 D_3 \leq 1, \quad (Z3),$$

$$D_k \geq 0, \quad (k = 1, 2, 3), \text{ und}$$

$$\text{ZIEL} = D_1 + D_2 + D_3 = \max !$$

Die Lösung erfolgte mit dem Mathematical Programming System 360² auf der elektronischen Rechenanlage IBM 360/50 des Rechenzentrums der Universität Münster. Als Name des zu lösenden Problems wurde 'MATR33' gewählt. Das aus Beiblatt 41 ersichtliche Bibliotheksprogramm wurde zusammengestellt und benutzt. Die Lösungswerte können den Beiblättern 42, 43, 44 entnommen werden. Der Wert des Matrixspiels beträgt 0,363.97 (Vgl. Beiblatt 42, Zeile FUNCTIONAL, Spalte ACTIVITY). Die Primal-Werte der Optimallösung (Beiblatt 44, Zeilen D_1 , D_2 , D_3 , Spalte ACTIVITY) führen nicht zu dem gewünschten Ergebnis. In diesem Fall sind die positiven Werte der Schattenpreise (Beiblatt 43, Zeilen Z1, Z2, Z3, Spalte DUAL ACTIVITY) zur Ermittlung des Endergebnisses

¹ W.Kromphardt, R.Henn, K.Förstner, s.s.O. S. 133 ff.

² IBM, Application Program H20-0476-0, New York 1967

zu verwenden. Man erhält das Endergebnis, indem der Umkehrwert des Werts des Matrixspiels, also 1:0,363.97, mit den positiven Werten der Schattenpreise multipliziert wird, also :

$$(1:0,363.97) \cdot 0,331.83 = W_1$$

$$(1:0,363.97) \cdot 0,032.14 = W_2$$

$$(1:0,363.97) \cdot 0,000.01 = W_3.$$

Die gesuchten Wahrscheinlichkeiten W_1 , W_2 und W_3 , mit denen die Entscheidungsmöglichkeiten E_1 , E_2 und E_3 zu belegen sind, betragen dann :

$$W_1 = 0,911.70$$

$$W_2 = 0,088.30$$

$$W_3 = 0,000.03 .$$

Die Summe der Wahrscheinlichkeiten ist 1,000.03 . Die kleine Abweichung von 0,000.03 geht auf Ab- und Aufrundungsfehler zurück.

Werden nun die Elemente der Erfolgsmatrix aus Abbildung A.8.2 mit den Wahrscheinlichkeiten multipliziert, also :

$$e_{11}W_1 + e_{21}W_2 + e_{31}W_3 ,$$

$$e_{12}W_1 + e_{22}W_2 + e_{32}W_3 ,$$

$$e_{13}W_1 + e_{23}W_2 + e_{33}W_3 ,$$

so erhält man immer den wahrscheinlichkeitstheoretischen Erfolg in Höhe von 2,747.54 (Vgl. Beiblatt 45 mit dem Programm und Beiblatt 46 mit den Ergebnissen). Nach dem Minimax-Prinzip wäre beim Treffen der Entscheidung E_1 ein Erfolg von 2,743.05 sicher gewesen. Der Planer von Modellbank IV wird das Prinzip der gemischten Entscheidungen folglich anwenden.

Teil 9 des AnhangsSymbolverzeichnis für die Modellbanken I und IVBilanz der Modellbanken I oder IV am Morgen des Tages t

Aktiva :		Passiva :	
1.Kasse	$1B^t$	6.Sichteinlagen (von	
2.Notenbankguthaben	$2B^t$	Nichtbanken)	B_6^t
3.Tagesgeld	$3B^t$	7.Tagesgeld	B_7^t
4.Festterminierte		8.Eingezahltes	
Einzelkredite	$4B^t$	Eigenkapital	B_8^t
5.Grundstücke und			
Gebäude	$5B^t$		
1 bis 5		6 bis 8	
$\underbrace{\hspace{1cm}} iB^t$		$\underbrace{\hspace{1cm}} B_j^t$	
$i =$		$j =$	
=====		=====	

- $iP_{\bar{a}}^t$ = Zugang P bei der i -ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $\bar{a}M_i^t$ = Abgang M bei der i -ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $\bar{a}P_j^t$ = Zugang P bei der j -ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $j\bar{a}M^t$ = Abgang M bei der j -ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $i z^t$ = der auf eine Planungsperiode bezogene Zinssatz z , der in der Periode t gültig ist für Geschäfte, die sich in der i -ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen
 z_j^t = der auf eine Planungsperiode bezogene Zinssatz z , der in der Periode t gültig ist für Geschäfte, die sich in der j -ten Passivposition der Bilanz niederschlagen

i^t = die in Planungsperioden ausgedrückte Laufzeit der in t getätigten Geschäfte, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen

j^t = die in Planungsperioden ausgedrückte Laufzeit der in t getätigten Geschäfte, die sich in der j-ten Passivposition der Bilanz niederschlagen

iss_{α}^{Pt} = s_{α} -ter Teil Sicherheitsreserve der Größe i_{α}^{Pt}

α_{ssi}^{Mt} = s_{α} -ter Teil Sicherheitsreserve der Größe α_i^{Mt}

α_{ssj}^{Pt} = s_{α} -ter Teil Sicherheitsreserve der Größe α_j^{Pt}

jss_{α}^{Mt} = s_{α} -ter Teil Sicherheitsreserve der Größe j_{α}^{Mt}

$+ü_1^t = {}_1P_2^t$

$-ü_1^t = {}_1M_2^t$

$+ü_2^t = {}_2P_1^t$

$-ü_2^t = {}_2M_1^t$

$ü_3^t$ = Finanzierungsfehlbetrag in Grundsatz II

$ü_4^t$ = Finanzierungsüberschuss in Grundsatz II

m_j = Mindestreservesatz in Dezimalbruchform für die j-te Passivposition

i^N = Höchstgrenze der Nachfrage nach Krediten, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen

A_j^t = Höchstgrenze des Angebots an Krediten, die sich in der j-ten Passivposition niederschlagen

f_g = Verschuldungsmultiplikator

IR = Ist-Reserve

Teil 10 des AnhangsSymbolverzeichnis für Modellbank II

Bilanz der Modellbank II am Morgen des Tages t

Aktive :		Passive :	
1.Kasse	$1B^t$	9.Sichteinlagen	B_{11}^t
2.Notenbankguthaben	$2B^t$	10.Sperreinlagen	B_{12}^t
3.Wechsel	$3B^t$	11.Nostroverpflich-	
4.Lombardfähige		tungen	
Wertpapiere	$4B^t$	a.Tagesgeld	B_{13}^t
5.Tagesgeld	$5B^t$	b.Lombardkredite	B_{14}^t
6.Debitoren		12.Eigene Akzepte	
a. Noch freie Bilanz-		im Umlauf	B_{15}^t
position.	$6B^t$	13.Haftende Mittel	
b. Festterminierte		a.Eingezahltes	
Einzelkredite	$7B^t$	Eigenkapital	B_{16}^t
c.Akzeptkredite	$8B^t$	b.Versteuerte	
7.Beteiligungen	$9B^t$	Rücklagen	B_{17}^t
8.Grundstücke und		c.Sammelwertberich-	
Gebäude	$10B^t$	tigungen	B_{18}^t
$\sum_{i=1}^{10} iB^t$		$\sum_{j=1}^{18} B_j^t$	
i =		j =	

Bestand an Diskontkredi-
ten = $3B^t + B_{19}^t$

Rediskontkontingent R^t

Obligo aus rediskontierten
Wechseln bei der Zentral-
bank B_{19}^t

Nominalwert der lombardier-
ten Wertpapiere B_{20}^t

- $iP_{\bar{a}}^t$ = Zugang P bei der i-ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der ä-ten Kontengruppe in der Periode t
 $\bar{a}M_i^t$ = Abgang M bei der i-ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der ä-ten Kontengruppe in der Periode t
 $\bar{a}P_j^t$ = Zugang P bei der j-ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der ä-ten Kontengruppe in der Periode t
 $jM_{\bar{a}}^t$ = Abgang M bei der j-ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der ä-ten Kontengruppe in der Periode t
 $i z^t$ = der auf eine Planungsperiode bezogene Zinssatz z, der in der Periode t gültig ist für Geschäfte, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen
 z_j^t = der auf eine Planungsperiode bezogene Zinssatz z, der in der Periode t gültig ist für Geschäfte, die sich in der j-ten Passivposition der Bilanz niederschlagen
 $i d^t$ = die in Planungsperioden ausgedrückte Laufzeit der in t getätigten Geschäfte, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen
 d_j^t = die in Planungsperioden ausgedrückte Laufzeit der in t getätigten Geschäfte, die sich in der j-ten Passivposition der Bilanz niederschlagen
 $issP_{\bar{a}}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $iP_{\bar{a}}^t$
 $isbP_{\bar{a}}^t$ = sb-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $iP_{\bar{a}}^t$
 $\bar{a}M_{ssi}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $\bar{a}M_i^t$
 $\bar{a}M_{sbi}^t$ = sb-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $\bar{a}M_i^t$
 $\bar{a}P_{saj}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $\bar{a}P_j^t$
 $\bar{a}P_{sbj}^t$ = sb-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $\bar{a}P_j^t$
 $jsoM_{\bar{a}}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $jM_{\bar{a}}^t$
 $jsoM_{\bar{a}}^t$ = sb-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $jM_{\bar{a}}^t$
 $+ü_1^t = {}_1P_2^t$
 $-ü_1^t = {}_1M_2^t$

- $+ü_2^t = {}_2P_1^t$
 $-ü_2^t = {}_2M_1^t$
 $ü_3$ = Finanzierungsfehlbetrag in Grundsatz II
 $ü_4^t$ = Finanzierungsüberschuss in Grundsatz II
 m_j = Mindestreservesatz in Dezimalbruchform für die j-te Passivposition
 i^N = Höchstgrenze der Nachfrage nach Krediten, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen
 A_j^t = Höchstgrenze des Angebots an Krediten, die sich in der j-ten Passivposition niederschlagen
 $f_{16,17}$ = Verschuldungsmultiplikator
 f_{14} = Beleihungsprozentsatz in Dezimalbruchform für Lombardkredite von der Bundesbank
 ${}_1P_{A11}^t$ = Kassenzugang in t, der in der Anschaffung von Akzeptgegenwerten zwei Tage vor Fälligkeit begründet ist
 ${}_2P_{A11}^t$ = Notenbankzugang in t, der in der Anschaffung von Akzeptgegenwerten zwei Tage vor Fälligkeit begründet ist
 ${}_{11A}M_8^t$ = Abbuchung von Sichteinlagen in t beim Erlöschen von Akzeptkrediten
 ${}_2P_{R3}^t$ = Notenbankzugang aus der Rediskontierung von Wechseln in t
 ${}_2M_{R3}^t$ = Abgang vom Wechselkonto zwecks Rediskontierung von Wechseln in t mit Gegenbuchung auf dem Notenbankkonto
 R^t = Wechselrediskontkontingent in t
 IR = Ist-Reserve

Teil 11 des Anhangs

Symbolverzeichnis für Modellbank III

Bilanz der Modellbank III am Morgen des Tages t

Aktiva :		Passiva :	
1. Kasse	${}_1B^t$	9. Sichteinlagen	B_{11}^t
2. Notenbankguthaben	${}_2B^t$	10. Spareinlagen	B_{12}^t
3. Wechsel	${}_3B^t$	11. Nostroverpflichtungen	
4. Lombardfähige Wertpapiere	${}_4B^t$	a. Tagesgeld	B_{13}^t
5. Tagesgeld	${}_5B^t$	b. Lombarkredite	B_{14}^t
6. Debitoren		12. Eigene Akzepte im Umlauf	B_{15}^t
a. Kontokorrentkredite	${}_6B^t$	13. Haftende Mittel	
b. Festterminierte Einzelkredite	${}_7B^t$	a. Eingezahltes Eigenkapital	B_{16}^t
c. Akzeptkredite	${}_8B^t$	b. Versteuerte Rücklagen	B_{17}^t
7. Beteiligungen	${}_9B^t$	c. Sammelwertberichtigungen	B_{18}^t
8. Grundstücke und Gebäude	${}_{10}B^t$		
$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{1 \text{ bis } 10} \quad {}_iB^t$ $i =$		$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{11 \text{ bis } 18} \quad B_j^t$ $j =$	
Bestand an Diskontkrediten = ${}_3B^t + B_{19}^t$		Obligo aus rediskontierten Wechseln bei der Zentralbank	
Rediskontkontingent R^t		Nominalwert der lombardierten Wertpapiere	
Zugesagte Kontokorrentlimite ${}_{21}B^t$			

- $i P_{\bar{a}}^t$ = Zugang P bei der i-ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $\bar{a} M_i^t$ = Abgang M bei der i-ten Aktivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $\bar{a} P_j^t$ = Zugang P bei der j-ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $j M_{\bar{a}}^t$ = Abgang M bei der j-ten Passivkontengruppe mit Gegenbuchung bei der $\bar{a}$ -ten Kontengruppe in der Periode t
 $i z^t$ = der auf eine Planungsperiode bezogene Zinssatz z, der in der Periode t gültig ist für Geschäfte, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen
 z_j^t = der auf eine Planungsperiode bezogene Zinssatz z, der in der Periode t gültig ist für Geschäfte, die sich in der j-ten Passivposition der Bilanz niederschlagen
 $i d^t$ = die in Planungsperioden ausgedrückte Laufzeit der in t getätigten Geschäfte, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen
 d_j^t = die in Planungsperioden ausgedrückte Laufzeit der in t getätigten Geschäfte, die sich in der j-ten Passivposition der Bilanz niederschlagen
 $iss P_{\bar{a}}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $i P_{\bar{a}}^t$
 $\bar{a} M_{ssi}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $\bar{a} M_i^t$
 $\bar{a} P_{saj}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $\bar{a} P_j^t$
 $j s e M_{\bar{a}}^t$ = ss-ter Teil Sicherheitsreserve der Größe $j M_{\bar{a}}^t$
 $+ \ddot{u}_1^t = {}_1 P_2^t$
 $- \ddot{u}_1^t = {}_1 M_2^t$
 $+ \ddot{u}_2^t = {}_2 P_1^t$
 $- \ddot{u}_2^t = {}_2 M_1^t$
 $\ddot{u}_3^t$ = Finanzierungsfehlbetrag in Grundsatz II
 $\ddot{u}_4^t$ = Finanzierungsüberschuss in Grundsatz II

- m_j = Mindestreservesatz in Dezimalbruchform für die j-te Passivposition
 iN^t = Höchstgrenze der Nachfragemach Krediten, die sich in der i-ten Aktivposition der Bilanz niederschlagen
 A_j^t = Höchstgrenze des Angebots an Krediten, die sich in der j-ten Passivposition niederschlagen
 $f_{16,17}$ = Verschuldungsmultiplikator
 f_{14} = Beleihungsprozentsatz in Dezimalbruchform für Lombardkredite von der Bundesbank
 $1P_{A11}^t$ = Kassenzugang in t, der in der Anschaffung von Akzeptgegenwerten zwei Tage vor Fälligkeit begründet ist
 $2P_{A11}^t$ = Zugang P auf dem Notenbankkonto in t, der in der Anschaffung von Akzeptgegenwerten zwei Tage vor Fälligkeit begründet ist
 $11A_8^t$ = Abbuchung von Sichteinlagen in t beim Erlöschen von Akzeptkrediten
 $2P_{R3}^t$ = Zugang P auf dem Notenbankkonto in t aus der Rediskontierung von Wechseln
 $2M_{R3}^t$ = Abgang M vom Wechselkonto zwecks Rediskontierung von Wechseln in t mit Gegenbuchung auf dem Notenbankkonto
 R^t = Wechselrediskontkontingent in t
 IR = Ist-Reserve
 y beim Index 6 zeigt Buchungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusagen an
 va beim Index 6 zeigt Buchungen auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusagen an, deren Zusagedaten aber vor t liegen. Es gilt also immer $t \geq 1$!
 6^f = Faktor in Dezimalbruchform, der die Höhe der Zugänge auf debitorischen Kontokorrentkonten bestimmt
 f_6 = Faktor in Dezimalbruchform, der die Höhe der Abgänge auf debitorischen Kontokorrentkonten mitbestimmt

- 3^f_{11} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Diskontkredit- und Sichteinlagenkonten
- 3^f_{y6} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Diskontkredit- und debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusage
- 11^f_3 = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Sichteinlagen- und Diskont kreditkonten
- $6y^f_{y6}$ = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusage und debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusage
- 6^f_{y6} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen und fixen Limitzusage
- $6y^f_{11}$ = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusage und Sichteinlagenkonten
- 6^f_{11} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzusage und Sichteinlagenkonten
- 7^f_{y6} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Konten für festterminierte Einzelkredite und debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusage
- 11^f_y = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Sichteinlagenkonten und Konten für festterminierte Einzelkredite
- 11^f_{y6} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Sichteinlagenkonten und debitorischen Kontokorrentkonten mit fixen Limitzusage
- 7^f_{11} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Konten für festterminierte Einzelkredite und Sichteinlagenkonten
- 11^f_{11} = Faktor der internen Verrechnung in Dezimalbruchform zwischen Sichteinlagenkonten und Sichteinlagenkonten

6^P_t = ein am Tage t erfolgender Zugang P auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzuzügen vom Tage 1, wobei die Gegenbuchung nicht genannt ist

$(1)^M_6$ = ein am Tage t erfolgender Abgang M auf debitorischen Kontokorrentkonten mit variablen Limitzuzügen vom Tage 1, wobei die Gegenbuchung nicht genannt ist

$$\text{Fall KA} = \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^M_{y6} \right)^v, \quad (t \geq 1)$$

$$\text{Fall KB} = \left(6v_6^M_{y6} \right)^v, \quad (t \geq 1)$$

$$\text{Fall SA} = \left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^P_{11} \right)^v, \quad (t \geq 1)$$

$$\text{Fall SB} = \left(6v_6^P_{11} \right)^v, \quad (t \geq 1)$$

$\ddot{o}^f_6$ = Faktor in Dezimalbruchform, der die Verminderung des Zentralbankgeldzuflusses in Abhängigkeit vom Fall KB bestimmt

$$\left(6v_6^M_{y6} \right)^v \ddot{o}^f_6 = \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^M_{y6} \right)^v, \quad (t \geq 1)$$

$\ddot{o}^f_{11}$ = Faktor in Dezimalbruchform, der die Verminderung des Zentralbankgeldzuflusses in Abhängigkeit von den Fällen SA und SB bestimmt

$$\left[\left(\sum_{\ddot{a}=3,6,7} \ddot{a}^{P(t-1)}_{11} \right)^v + \left(6v_6^P_{11} \right)^v \right] \ddot{o}^f_{11} = \ddot{o} \left(\sum_{\ddot{a}=1,2} \ddot{a}^P_{11} \right)^v, \quad (t \geq 1).$$

Literaturverzeichnis

=====

- Angermann, Adolf, Industrielle Planungsrechnung.
Erster Band : Entscheidungsmodelle, Frankfurt a./M., 1963
- Albach, Horst, Investition und Liquidität. Die Planung des
optimellen Investitionsbudgets. Wiesbaden 1962
- Arnoff, E.Leonard, und Sengupta, S.Senkar, Mathematical
Programming. In : Progress in Operations Research, Vol. I,
Hrsg. Ackoff, Russell L., Publications in Operations
Research No. 5, New York - London 1961
- Bellman, Richard Ernst, Dynamic Programming, Princeton
1957, 2nd Printing 1959
- Dantzig, George B., Recent Advances in Linear Programming,
"Management Science", Vol. 2 (1956), Baltimore, Maryland,
1956
- Dantzig, George B., On the Status of Multistage Linear
Programming Problems, "Management Science", Vol. 6 (1960),
Baltimore, Maryland, 1960
- Dantzig, George B., Lineare Programmierung und Erweite-
rungen. Ins Deutsche übertragen und bearbeitet von Arno
Jaeger, Berlin-Heidelberg-New York 1966, Titel der Ori-
ginausgabe : Linear Programming and Extensions, Princeton,
New Jersey
- Deppe, Hans-Dieter, Beiträge zur Theorie der Wirtschafts-
planung der Kreditbank, Diss., Kiel 1959
- Deppe, Hans-Dieter, Untersuchungen zum Wachstum eines Kre-
ditinstitutes. Ein Beitrag zur Lehre von den Funktional-
zusammenhängen im Bankbetrieb. Unveröffentlichte Habilita-
tionsschrift, II.Ausf., Münster 1964
- Deppe, Hans-Dieter, Der Bankbetrieb als Gegenstand von
Wachstumsanalysen, "Zeitschrift für Betriebswirtschaft",
34.Jg. (1964), Wiesbaden 1964
- Deppe, Hans-Dieter, Über Ziele und Problemstellungen theo-
retisch-deduktiver Analysen einzelner Kreditinstitute,
"Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung", 18.Jg.
(1966), Köln und Opladen 1966

Deutsche Bundesbank, Geschäftsbericht der Deutschen Bundesbank für das Jahr 1967, Frankfurt a.M., o.J.

Dreyfus, Stuart, Dynamic Programming. In : Progress in Operations Research, Vol.I, Hrsg. Ackoff, Russell L., Publications in Operations Research No.5, New York - London 1961

Gutenberg, Erich, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. (Die Wirtschaftswissenschaften, Reihe A, Nr. 1, Hrsg. Gutenberg, Erich), Wiesbaden 1958

Gutenberg, Erich, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Band : Die Produktion, 8./9. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1963

Gülicher, Herbert, Ein einfaches ökonometrisches Deziisionsmodell zur Beurteilung der quantitativen Auswirkungen einiger wirtschaftspolitischer Maßnahmen für die Bundesrepublik Deutschland. Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr.959, Köln und Opladen 1961

I B M , Application Program H20-0476-0, New York 1967

"Industriekurier", Nr.189 vom 5.12.1968

Härle, Dietrich, Finanzierungsregeln und ihre Problematik, Band 4 der Schriftenreihe für Kreditwirtschaft und Finanzierung, Hrsg. Hagenmüller, Karl Friedrich, Wiesbaden 1961

"Handelsblatt", Nr. 67 vom 3.4.1968

"Handelsblatt", Nr. 6 vom 9.1.1968

Horowitz, Ira, An Introduction to Quantitative Business Analysis, New York 1965

Hurwicz, Leonid, Optimality Criteria for Decision Making under Ignorance. Cowles Commission Discussion Paper (Statistics), Nr. 370

Jacob, Herbert, Investitionsplanung auf der Grundlage linearer Optimierung, "Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 32.Jg.(1962), Wiesbaden 1962

Kilger, Wolfgang, Flexible Plankostenrechnung, Dritte, erweiterte Auflage, Köln und Opladen 1967

Krelle, Wilhelm, Unsicherheit und Risiko in der Preisbildung, "Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft", Bd. 113 (1957), Tübingen 1957

Koch, Helmut, Betriebliche Planung. Grundlagen und Grundfragen der Unternehmungspolitik, (Die Wirtschaftswissenschaften, Reihe A, Nr. 4, Hrsg. Gutenberg, Erich), Wiesbaden 1961

Koch, Helmut, Der Begriff des ökonomischen Gewinns. Zur Frage des Optimalitätskriteriums in der Wirtschaftlichkeitsrechnung, "Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung", 20.Jg. (1968), Köln und Opladen 1968

Kromphardt, Wilhelm und Henn, Rudolf und Förstner, Karl Lineare Entscheidungsmodelle, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1962

Lipfert, Helmut, Der Geldmarkt. (Taschenbücher für Geld, Bank und Börse, Band 1, Hrsg. Möhring, Ph. und Rittershausen, Hch., 6., erneut durchgesehene Auflage, Frankfurt a.M. 1967

Modigliano, Franco, The Measurement of Expectations, "Econometrica", Vol.20 (1952), Baltimore, Maryland, 1952

Mülhaupt, Ludwig, Umsatz-, Kosten- und Gewinnplanung einer Kreditbank. Ansatzpunkte einer theoretischen Bankbetriebslehre, "Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung", Neue Folge 8.Jg. (1956), Köln und Opladen 1956

Mülhaupt, Ludwig und Deppe, Hans-Dieter, Gedanken zu Problemen der Liquiditätsplanung von Kreditinstituten, "Sparkasse", Stuttgart, Jg.80 (1963)

v.Neumann, John und Morgenstern, Oskar, Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten, Würzburg 1961, (Deutsche Übersetzung von : Theory of Games and Economic Behavior).

Norton, John Dewitt, Decision Making in Time - Abstract, "Management Science", Vol.5 (1959), Baltimore, Maryland, 1959

Schneider, Erich, Einführung in die Wirtschaftstheorie, II. Teil, Wirtschaftspläne und wirtschaftliches Gleichgewicht in der Verkehrswirtschaft, 8., durchgesehene und erweiterte Auflage, Tübingen 1963

Schneider, Erich, Einführung in die Wirtschaftstheorie, III. Teil, Geld, Kredit, Volkseinkommen und Beschäftigung, 8., verbesserte Auflage, Tübingen 1964

Art. Liquidität (Stützel, Wolfgang), Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1959, Band 6

Vezsonyi, Andrew, Die Planungsrechnung in Wirtschaft und Industrie, Wien-München 1962. (Deutsche Übersetzung von : Scientific Programming in Business and Industry, New York 1958).

Vormbaum, Herbert, Das finanzwirtschaftliche Gleichgewicht des Betriebes. "Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 32.Jg. (1962), Wiesbaden 1962

Wittmann, Waldemar, Unternehmung und unvollkommene Information, Köln und Opladen 1959.

Lebenslauf

Hugo Lippmann	4412 Freckenhorst, Velsenstr. 9 44 Münster, Steinfurter Str. 77
geboren am	25. 3. 1942
in	Münster
Staatsangehörigkeit	deutsch
Eltern	Bäcker- und Konditormeister. Hugo Lippmann und Ehefrau Anna, geb. Bringmann
Schulen	1948 bis 1956 Volksschule in Freckenhorst 1956 bis 1962 Staatliches Aufbaugymnasium in Warendorf
Abitur	26. 2. 1962 in Warendorf
Studiengang	Sommersemester 1962 : Studium der Geschichte, der Biologie und der Chemie in Münster Wintersemester 1962/63 : Studium der Betriebswirtschaftslehre in Münster Sommersemester 1965 : Studium der Betriebswirtschaftslehre in Saarbrücken Wintersemester 1965/66 : Studium der Betriebswirtschaftslehre in Münster bis zum
Examen	Grad eines Diplom-Kaufmanns am 26. 4. 1967 Juni 1967 : Aufnahme der Arbeit für vorliegende Dissertation
Kurse	März 1968 : Programmier-Kurs in der Sprache FORTRAN IV am Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt

Ich erkläre an Eides Statt, dass ich die Inaugural-
dissertation

" Die dynamische Planung des finanziellen Bereichs
von Banken an Hand von Modellen
unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses
der internen Verrechnung zwischen aktivischen
und zwischen aktivischen und passivischen Konten "

selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe
und dass ich alle von anderen Autoren wörtlich über-
nommenen Stellen wie auch die sich an die Gedanken-
gänge anderer Autoren eng anlehnenden Ausführungen
meiner Arbeit besonders gekennzeichnet und die
Quellen zitiert habe.

Hugo Lippmann

Münster, den 14. 5. 1969

